2990, avenue Pierre-Péladeau, bureau 120
Laval (Québec) H7T 3B3

Téléphone : 514 384-4222
Télécopieur : 450 688-0425

HÔPITAL MAISONNEUVE-ROSEMONT
PAVILLON MAISONNEUVE / RDC / AILE A

RÉAMÉNAGEMENT DES LOCAUX DU DÉPARTEMENT DE LA PHYSIOTHÉRAPIE

RÉF. BEAUDOIN HURENS : V10121-04
RÉF. HMR : 14-010-01

ÉMIS POUR SOUMISSION LE 16 OCTOBRE 2015

DEVIS DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ

PRÉPARÉ PAR : Claude Jetté, ing. — Michel Lalonde, tech.

2015-10-15

15 octobre 2015

VÉRIFIÉ PAR : Claude Jetté, ing. (Mécanique) — **Alexandre Desmeules-Gagnon, ing.** (Électricité)

DEVIS MÉCANIQUE

 # SECTION DESCRIPTION

15000 CLAUSES GÉNÉRALES DE MÉCANIQUE / ÉLECTRICITÉ
15001 TRAVAUX DANS L'EXISTANT MÉCANIQUE / ÉLECTRICITÉ
15002 SYSTÈME DE PROTECTION CONTRE LES SÉISMES
15010 MÉCANIQUE – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES
15015 ÉQUILIBRAGE
15084 COMPARTIMENTAGE DES TRANSPERCEMENTS POUR LES ÉLÉMENTS TECHNIQUES
15180 ÉTRIERS DE SUSPENSION ET SUPPORTS
15190 IDENTIFICATION DES APPAREILS ET DES RÉSEAUX
15260 CALORIFUGES POUR TUYAUTERIE
15270 CALORIFUGE POUR CONDUITS D'AIR
15400 PLOMBERIE
15403 TUYAUTERIE DE DRAINAGE, D'ÉVENT ET D'EAU POTABLE
15415 PLOMBERIE – ROBINETTERIE
15420 APPAREILS SANITAIRES, ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES
15422 PLOMBERIE – APPAREILS SPÉCIAUX
15490 PLOMBERIE – EXÉCUTION
15491 PLOMBERIE – ESSAIS
15800 VENTILATION – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES
15801 CONDUITS D'AIR MÉTALLIQUES
15815 ACCESSOIRES POUR CONDUIT D'AIR
15840 VENTILATEURS DE TYPE COMMERCIAL
15870 GRILLES ET DIFFUSEURS
15872 PERSIENNES
15890 VENTILATION – EXÉCUTION

TABLE DES MATIÈRES

1.0 GÉNÉRALITÉS 1

1.1 CONDITIONS GÉNÉRALES : 1
1.2 DÉFINITIONS : 1
1.3 SOUMISSION : 1
1.4 PORTÉE DES TRAVAUX : 2
1.5 VISITE DES LIEUX : 2
1.6 ÉTUDE DES PLANS ET DEVIS : 2
1.6.1 Addenda 3
1.6.2 Autres dessins 4
1.7 COMPÉTENCE DU SOUS-TRAITANT : 4
1.8 PRIVILÈGE : 4
1.9 PERMIS, RÈGLEMENTS ET TAXES : 4
1.10 GARANTIE : 5
1.11 TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES : 6
1.12 PAIEMENTS : 6

2.0 MATÉRIAUX ET DESSINS D'ATELIER 7

2.1 MATÉRIAUX : 7
2.2 DESSINS D'ATELIER ET ÉCHANTILLONS : 7
2.2.1 Généralités 7
2.2.2 Dessins d'atelier 8
2.2.3 Description des produits 8
2.2.4 Échantillons et maquettes 9
2.2.5 Vérification des documents soumis 9
2.2.6 Vérification des dessins d'atelier 10
2.3 ÉQUIVALENCE : 11

3.0 EXÉCUTION 12

3.1 SURVEILLANCE DES TRAVAUX ET INSPECTION : 12
3.2 RESPONSABILITÉ : 13
3.3 COORDINATION DES SOUS-TRAITANTS : 13
3.4 MAIN-D'ŒUVRE : 14
3.5 DÉBUT DES TRAVAUX : 14
3.6 PROTECTION : 14
3.7 EXCAVATION, REMPLISSAGE ET BÉTON : 15
3.8 PERCEMENTS ET OUVERTURES : 15
3.9 ÉTANCHÉITÉ : 16
3.9.1 Matériaux 16
3.10 PORTES D'ACCÈS : 17
3.11 BASES DE PROPRETÉ : 17
3.12 PROTECTION DES PIÈCES MOBILES ET DES TRAVAUX : 18
3.13 SUPPORTS : 18
3.13.1 Ancrages pour supports et suspensions 18
3.13.2 Moyens d'intervention suggérés 19
3.14 LOCALISATION DES MATÉRIAUX : 19
3.15 IDENTIFICATION : 20
3.16 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES : 21

3.17 ISOLATEURS DIÉLECTRIQUES : 21
3.18 INSTRUCTIONS DU FABRICANT : 22
3.19 LIVRAISON ET ENTREPOSAGE : 22
3.20 NIVEAUX : 22
3.21 ÉQUIPEMENTS EXISTANTS DÉMANTELÉS : 22
3.22 CHAUFFAGE, ÉLECTRICITÉ, VENTILATION ET AUTRES SERVICES TEMPORAIRES : 23
3.23 NETTOYAGE : 23
3.24 MISE EN OPÉRATION, ESSAIS ET ÉPREUVES : 23
3.25 ÉQUILIBRAGE : 24

4.0 DOCUMENTS À REMETTRE ET ACHÈVEMENT DES TRAVAUX 24

4.1 ACHÈVEMENT DES TRAVAUX : 24
4.2 ACCEPTATION DES TRAVAUX : 25
4.3 CAHIER D'INSTRUCTIONS : 25
4.4 INSTRUCTION DU PERSONNEL : 26
4.5 PLANS TELS QUE CONSTRUITS : 27
4.6 MATÉRIAUX D'ENTRETIEN : 27
4.7 DOCUMENTS À REMETTRE AVANT L'ACCEPTATION DES TRAVAUX : 27

5.0 LISTE DES PLANS 28

5.1 MÉCANIQUE : 28
5.2 ÉLECTRICITÉ : 29

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions générales :

Tous les articles des clauses générales et des conditions de travail du cahier des charges de l'architecture, font partie du présent devis.

Toute mention aux présentes et/ou toute représentation sur les dessins, matériaux, opérations ou méthodes de travail, signifie que le sous-traitant est tenu de fournir chaque article mentionné ou représenté, d'exécuter chaque opération prescrite et de fournir toute la main-d'œuvre et l'administration, les taxes, tous les matériaux, tout l'outillage et tous les accessoires requis.

1.2 Définitions :

Pour les fins du présent contrat, les mots suivants auront la signification donnée ci-après:

1.2.1 Propriétaire : Voir clauses générales du contrat.

1.2.2 Architecte : Voir clauses générales du contrat.

1.2.3 Entrepreneur : Voir clauses générales du contrat.

1.2.4 Sous-traitant : Voir clauses générales du contrat.

1.2.5 Spécialité : Les termes « spécialité », « discipline » ou « corps de métier » ont la même signification. Ils représentent les différentes spécialités en mécanique et électricité, soit : plomberie, gaz médicaux et électricité.

1.2.6 Ingénieurs : Voir clauses générales du contrat.

À moins d'indications contraires, lorsqu'il est fait mention d'installer, cela veut dire de fournir et d'installer ledit matériau.

Ouvrage, travail, travaux: la totalité de l'œuvre présentement indiquée sur les plans ou décrite au devis.

1.3 Soumission :

Le sous-traitant doit soumettre son prix suivant les prescriptions décrites dans les conditions générales et du cahier des charges de l'architecte et/ou décrites dans le présent document, soit pour les travaux entiers.

Les garanties exigées lors de la demande de soumission, doivent accompagner la soumission du sous-traitant.

1.4 **Portée des travaux :**

Les travaux comprennent toute la main-d'œuvre, les matériaux et les équipements requis pour l'installation, l'épreuve et la mise en bon état de fonctionnement des systèmes complets, tels qu'ils sont décrits dans les chapitres relatifs à chaque corps de métier et représentés sur les dessins.

Le sous-traitant doit inclure dans sa soumission les coûts quant aux ouvrages et matériaux requis dans sa spécialité, même s'ils ne sont pas indiqués ou décrits aux présents documents, mais qui sont essentiels au bon fonctionnement des équipements ou systèmes.

1.5 **Visite des lieux :**

Le sous-traitant est tenu de visiter les lieux et de se familiariser avec toutes les conditions pouvant affecter ses travaux, pour la préparation de sa soumission. Aucune réclamation due à l'ignorance des conditions locales ne sera reconnue par le propriétaire, l'architecte ou l'ingénieur.

1.6 **Étude des plans et devis :**

Les plans et devis de l'architecte s'appliquent et font partie intégrale de ce devis et chaque soumissionnaire doit, dans sa soumission, certifier par écrit qu'il en a pris connaissance, et qu'il s'engage à s'y conformer.

Tout ce qui est demandé sur les plans ou dans le devis de l'architecte concernant les travaux de mécanique ou d'électricité, doit être fait par le sous-traitant, tout comme si ces demandes étaient indiquées sur les présents plans et devis.

Toutes les clauses du présent devis et toutes les indications aux plans s'y rapportant, sont données dans le but de compléter les documents de l'architecte. Si par hasard, il y avait contradiction entre les présents documents et ceux de l'architecte, le sous-traitant doit prendre les documents les plus stricts, qui en demandent le plus et il doit en aviser, durant la période de soumission, l'ingénieur immédiatement et par écrit.

Il ne sera jamais permis de se servir de contradiction possible entre les 2 séries de documents pour changer les travaux ou obtenir des suppléments.

Comme tous les détails d'architecture ne sont pas répétés sur les plans de mécanique et d'électricité, l'entrepreneur et ses sous-traitants doivent, avant de faire leurs travaux, vérifier tous les plans d'architecture pour s'assurer qu'ils connaissent tous les détails pouvant affecter leurs travaux.

Le sous-traitant doit étudier les plans et devis de structure et d'architecture et doit s'assurer que ses travaux pourront être exécutés d'une façon satisfaisante sans changement à l'édifice, comme la chose est indiquée sur les plans. Avant de remettre sa soumission, le sous-traitant doit signaler par écrit à l'ingénieur, tout défaut ou tout obstacle qu'il croira susceptible de nuire à l'exécution de ses travaux et pouvant affecter la garantie exigée. Aucune indemnité supplémentaire ne lui sera accordée après le début de ses travaux, pour les conséquences de sa négligence à faire cet examen.

D'une façon générale, les détails à grande échelle ont préséance sur les plans des étages, mais tous les accessoires demandés sur les plans des étages font partie du contrat, même s'ils ne sont pas répétés sur les plans de détail. Les plans et les devis se complètent et s'expliquent les uns les autres et les travaux qui apparaissent sur les uns et non sur les autres, doivent être exécutés comme s'ils étaient mentionnés dans les deux.

Les plans de mécanique et d'électricité n'indiquent pas tous les détails de la construction et les emplacements. Des mesures exactes de l'édifice doivent être prises sur les dimensions en chiffres des dessins architecturaux ou à l'édifice même. Aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée pour le déplacement de conduit ou d'appareil installé ou non, qui sera jugé nécessaire à cause de la structure ou de toute autre considération normale.

1.6.1 Addenda

Les addenda émis pendant la préparation des soumissions, doivent être numérotés et chaque sous-traitant doit, dans sa soumission, énumérer les addenda qu'il a reçus, sous peine de la voir rejetée. Tous les addenda font partie des documents du contrat.

Les prix séparés ou alternatifs, inclus ou non inclus au prix de base, doivent être, lorsque demandés dans les sections du devis pour chacun des métiers, être fournis en annexe à la soumission, sous peine de la voir rejetée.

Les dimensions cotées doivent avoir préséance sur les dimensions prises à l'échelle. Les plans et dessins indiquent d'une manière approximative, la localisation de tous les appareils, mais le sous-traitant doit s'assurer de celle-ci avant d'en faire l'installation. Aucun supplément ne sera alloué pour les changements de conduits qui pourront être jugés nécessaires.

L'ingénieur se réserve le droit d'interprétation sur tout le contenu des plans, devis et addenda.

1.6.2 Autres dessins

L'ingénieur peut, aux fins de clarification seulement, fournir au sous-traitant des dessins supplémentaires pour assurer une bonne exécution des travaux. Ces dessins doivent avoir la même signification et la même portée que s'ils faisaient partie des documents contractuels.

1.7 **Compétence du sous-traitant :**

Tout sous-traitant, en soumettant sa soumission doit accepter de fournir de façon satisfaisante à l'ingénieur et au propriétaire, si l'un d'eux le demande, toute référence et la preuve qu'il a une expérience et une entreprise viable, pour compléter adéquatement les travaux décrits.

Le propriétaire ou l'ingénieur peut exiger du sous-traitant choisi, un cautionnement d'exécution d'une compagnie d'assurance, pour couvrir le montant de la soumission. Ce cautionnement sera à la charge du propriétaire, à moins d'indication contraire au présent devis ou formule de soumission.

À défaut de pouvoir se conformer à une de ces exigences, le propriétaire se réserve le droit de refuser ladite soumission et ne reconnaîtra aucune réclamation découlant de cette non-conformité.

1.8 **Privilège :**

Le propriétaire se réserve le droit de faire exécuter par d'autres et à ses frais, certains travaux concernant le projet, mais non inclus dans les plans et devis. Le sous-traitant ne sera pas de ce fait dégagé de sa responsabilité, quant aux travaux qui font partie de son contrat et doit en assumer la coordination.

S'il se déclare, à un moment quelconque, quelques privilèges ou réclamations dont le propriétaire pourrait être tenu responsable, et si de tels privilèges ou réclamations sont attribuables au fait du sous-traitant, le propriétaire aura le droit de retenir du paiement restant à faire, une somme suffisante pour s'indemniser complètement de tels privilèges et/ou réclamations. Une copie de tous les avis ou significations de privilège doit être envoyée à l'ingénieur.

1.9 **Permis, règlements et taxes :**

Obtenir et payer tous les permis, défrayer les coûts d'inspection, taxes et licences nécessaires pour l'exécution des travaux et fournir tous les certificats requis par les autorités.

Tous les travaux doivent être exécutés selon les règles de l'art, les travaux et les matériaux doivent être en tous points conformes avec les codes et règlements de construction en vigueur localement au Québec et/ou au Canada, au moment de l'exécution des travaux, ainsi qu'aux exigences des plans et devis. Lorsque les exigences sont contradictoires ou différentes, le sous-traitant doit mettre ses matériaux en œuvre en conformité avec les exigences les plus strictes.

Présenter aux autorités pour approbation, avant le début des travaux, les plans de plomberie, chauffage/refroidissement, ventilation, protection incendie et électricité et remettre à l'expert conseil une copie des commentaires ou remarques, si ceux-ci amènent des modifications aux documents du contrat.

Tous les changements et toutes les modifications requis par un inspecteur autorisé d'une juridiction compétente, doivent être effectués sans frais ni dépense supplémentaire pour le propriétaire.

Le sous-traitant doit inclure dans sa soumission, toutes les taxes applicables aux matériaux, services, etc., requises pour ces travaux.

1.10 **Garantie :**

Tous les travaux et installations doivent porter une garantie d'une période d'un (1) an et celle-ci débutera à la date prévue dans les documents contractuels.

Le sous-traitant doit remplacer immédiatement, à ses frais, toute partie qui sera trouvée défectueuse durant cette période qui suivra l'acceptation finale par le propriétaire et/ou l'ingénieur, pourvu que la défectuosité ne soit due ni à un mauvais usage, ni à l'usure ordinaire.

Le sous-traitant doit remettre en bon état immédiatement tout ouvrage imparfait et remplacer les matériaux défectueux, sans frais additionnels pour le propriétaire, dans la période de garantie suivant l'acceptation finale.

En plus, le sous-traitant doit considérer qu'advenant une défectuosité sur un appareil, accessoire, etc., l'ingénieur aura le droit, dans l'intérêt du propriétaire, d'imposer une extension de garantie pour une période égale au temps écoulé entre la découverte de la défectuosité et la date d'acceptation finale.

Tout dommage à la propriété ou à de l'équipement découlant d'ouvrage imparfait ou de matériaux défectueux, doit être réparé au complet aux frais du sous-traitant responsable de tel dommage.

Cette garantie générale ne dispense d'aucune des garanties spécifiées dans les documents d'appel d'offres émis par l'architecte ou dans les sections spécifiques, pour toute autre période plus longue et n'affecte en rien les garanties prévues aux termes des lois établies.

1.11 **Travaux supplémentaires :**

Le sous-traitant doit obtenir l'autorisation écrite du propriétaire, avant de procéder à tout travail supplémentaire. Tout ouvrage incorporé dans les travaux, non conforme aux demandes du contrat, doit être défait et refait par le sous-traitant à ses propres dépens. Le propriétaire se réserve le droit de changer la qualité, la quantité ou le genre de tout travail ou appareil mentionné au contrat, sans affecter la validité du contrat.

Le sous-traitant doit présenter le détail complet des coûts supplémentaires sous forme de liste détaillée avec les quantités pour les matériaux (coût net en précisant les escomptes appliquées) et la main-d'œuvre (en utilisant les taux horaires des corporations de chaque corps de métier, incluant les taux horaires de base des conventions collectives, les avantages sociaux de ces conventions, les frais fixes à défrayer pour les corporations et organismes publics (RBQ, AECQ, CCQ, CMMTQ, CMEQ) et les avantages sociaux des programmes gouvernementaux (RRQ, CCST, FSS, Assurance-emploi)), en incluant les taxes.

Si les frais autorisés pour les frais généraux, administration et profit ne sont pas précisés dans les clauses générales du contrat, ni dans les conditions générales émises par le propriétaire et/ou l'architecte, les pourcentages suivants seront appliqués :

- Lorsque les travaux sont exécutés par l'entrepreneur : 15% à l'entrepreneur.
- Lorsque les travaux sont réalisés par des sous-traitants de l'entrepreneur : 10 % à l'entrepreneur et 15 % aux sous-traitants.

Ces pourcentages sont appliqués avant les taxes.

Les frais suivants sont considérés comme étant inclus dans les frais généraux, administration et profit au pourcentage autorisé :

- Les frais généraux (assurance, cautionnement, □)
- Les frais de déplacement du personnel du sous-traitant.
- Les frais d'équipements et d'outillage.

Toutes les clauses du contrat ainsi que toutes les exigences particulières du devis, s'appliquent aux travaux supplémentaires demandés par le propriétaire.

1.12 **Paiements :**

Le mode de paiement doit être tel que convenu par contrat, entre le propriétaire et l'entrepreneur.

Les estimations pour l'avancement des travaux doivent être préparées par l'entrepreneur et doivent être soumises à l'ingénieur pour approbation, sous forme de tableau donnant les items, descriptions, bordereaux de prix, travaux à date, travaux antécédents, présente demande et le solde dû.

L'entrepreneur doit fournir les factures ventilées des sous-traitants, incluant main-d'œuvre et matériel.

L'entrepreneur doit fournir à l'ingénieur un détail du coût de tous les éléments de ses travaux, sous forme de tableau décrit au paragraphe précédent, et ce, avant le début des travaux pour approbation.

2.0 MATÉRIAUX ET DESSINS D'ATELIER

2.1 Matériaux :

À moins d'indications contraires, les matériaux et équipements doivent être neufs et de première qualité et doivent porter les approbations assujetties au type d'installation proposée, telle que ULC (Underwriter's Laboratories of Canada) cUL (Underwriter's Laboratories : UL Products Certified for Canada), UL ou CSA (Canadian Standard Association).

2.2 Dessins d'atelier et échantillons :

2.2.1 Généralités

Soumettre à l'ingénieur, aux fins de vérification, les dessins d'atelier, les descriptions des produits et les échantillons prescrits à chacune des sections spécifiques du devis.

Il est défendu d'entreprendre des travaux dont les dessins d'atelier, échantillons et description des produits n'ont pas reçu l'approbation susmentionnée.

Pour chaque dessin ou échantillon émis pour approbation, le sous-traitant doit joindre une lettre d'envoi qui indiquera clairement :

- La date de présentation des documents originaux et celle des révisions.
- La désignation et le numéro de projet.
- Le nom :
  - de l'entrepreneur
  - du sous-traitant
  - du fournisseur
  - du fabricant
  - des détaillants, le cas échéant

- du propriétaire
- de l'architecte
- de l'ingénieur

- L'identification du produit ou du matériel.
- Son agencement par rapport aux ouvrages voisins.
- Les dimensions prises sur place, clairement identifiées comme telles.
- Le numéro de section du devis.
- Les normes applicables, par exemple ACNOR ou ONGC, et leur numéro.
- Le sceau du sous-traitant avec les initiales ou la signature attestant que la documentation soumise a été révisée, que les dimensions prises sur place ont été vérifiées et que tout est conforme aux documents contractuels.

2.2.2 Dessins d'atelier

Les dessins soumis doivent être des originaux préparés par l'entrepreneur, le sous-traitant, le fournisseur ou les distributeurs, illustrant la partie des travaux concernée, les détails de fabrication, la disposition, les détails de pose ou de montage prescrits dans les sections qui s'y rapportent.

Identifier les détails à l'aide des numéros de feuilles et de croquis des dessins du contrat.

Les feuilles ne doivent pas mesurer plus de 915 mm X 1,120 mm (36 po x 44 po).

Les dessins d’atelier doivent être remis à l’ingénieur en format numérique PDF ou DWG.

2.2.3 Description des produits

Certaines sections du devis prévoient qu'en certains cas, les croquis schématiques normalement fournis par le fabricant, caractéristiques indiquées dans ses catalogues, diagrammes, tableaux, abaques, illustrations et données descriptives ordinaires peuvent tenir lieu de dessins d'atelier.

La documentation ci-dessus ne sera acceptée que si elle est conforme aux prescriptions suivantes:

- Elle ne doit pas contenir de renseignements qui ne concernent pas le projet.
- Elle doit contenir les informations additionnelles propres au projet.
- Elle doit indiquer les dimensions ainsi que les dégagements requis.

- Elle doit énumérer les caractéristiques de fonctionnement et la puissance.
- Elle doit illustrer les schémas de câblage et, au besoin, les commandes.
- Elle doit être remise à l'ingénieur en format numérique PDF.

2.2.4 Échantillons et maquettes

Soumettre des échantillons ayant les dimensions suffisantes, et en quantité requise, pour un examen.

Si la couleur, le motif ou la texture doivent servir de critères de sélection, soumettre tous les échantillons nécessaires.

Construire les échantillons d'ensemble et les maquettes en un endroit du chantier convenant à l'ingénieur.

Soumettre des échantillons d'ensemble et des maquettes représentatives du travail à l'état fini, de tous les corps de métier appelés à participer aux travaux.

Une fois approuvés, les échantillons et les maquettes deviennent la norme de qualité du matériel et de l'exécution, et servent à la vérification de l'ouvrage accompli sur le chantier.

2.2.5 Vérification des documents soumis

Vérifier les dessins d'atelier, les caractéristiques des produits et les échantillons avant de les soumettre à l'ingénieur.

Vérifier:

- Les mesures prises sur le chantier.
- Les critères d'exécution.
- Les numéros de catalogue et autres données connexes.

Agencer la documentation soumise avec les exigences de l'ouvrage et les documents contractuels. Les dessins ne seront pas approuvés un à un. La vérification ne se fera que lorsque tous les dessins connexes seront soumis.

Le sous-traitant n'est pas dégagé de sa responsabilité pour les erreurs et les omissions contenues dans la documentation soumise, même si l'ingénieur a vérifié cette documentation.

Le sous-traitant n'est pas dégagé de sa responsabilité pour les écarts aux exigences des documents contractuels, même si l'ingénieur a vérifié la documentation qui lui a été soumise, sauf si ce dernier exprime par écrit son acceptation quant à certains écarts précis.

Au moment de remettre les documents, aviser l'ingénieur par écrit des écarts contenus dans la documentation soumise.

Ne distribuer des exemplaires qu'après examen des documents par l'ingénieur.

2.2.6 Vérification des dessins d'atelier

Avant le commencement des travaux de construction des appareils à la manufacture, le sous-traitant doit s'assurer que:

- Les dimensions des appareils sont telles qu'il est possible de les entrer dans l'édifice ou la salle de machinerie qui leur est réservée et de les installer à l'endroit montré sur les plans.
- Les appareils sur les dessins d'atelier doivent être conformes aux plans et devis de l'ingénieur.
- Tous les plans et dessins d'atelier remis pour vérification doivent être conformes aux plans et devis. Avant de présenter ces documents à l'ingénieur pour vérification, le sous-traitant doit d'abord les vérifier pour s'assurer qu'aucun changement n'existe par rapport aux plans et devis de l'ingénieur.
- Si certains articles sont ou doivent être modifiés, les plans et dessins à vérifier doivent être accompagnés d'une lettre justifiant le ou les changements. Si cette exigence n'est pas suivie, si les plans et dessins sont, par inadvertance acceptés quand même et si le ou les changements ne sont remarqués que lorsque le ou les appareils sont rendus sur place, ces articles peuvent être refusés et devront être remplacés par les articles spécifiés originalement sans aucune rémunération additionnelle, et ceci, même si les appareils sont posés de façon définitive.
- De plus, tous les travaux et matériaux supplémentaires requis pour corriger la situation, doivent être aux frais du sous-traitant.
- L'entrepreneur et ses sous-traitants doivent prendre note que l'examen des dessins d'atelier ne leur enlève pas la responsabilité de fournir des matériaux de première qualité et conformes aux devis. Elle ne limite pas, non plus, leur responsabilité quant aux erreurs ou aux changements qui pourraient exister entre les dessins d'atelier et les plans et devis.
- Aucun changement aux plans et devis ne sera accepté, sans l'autorisation écrite de l'architecte et de l'ingénieur.

2.3 **Équivalence :**

Le sous-traitant doit inclure dans le prix soumis, les matériaux spécifiés aux plans et devis et montrer en annexe à sa soumission, toute proposition d'équivalence ainsi que la variation de prix au contrat. Les demandes seront étudiées après adjudication du contrat. Le sous-traitant a (30) trente jours après cette adjudication, pour faire preuve de l'équivalence. Si aucune équivalence n'est présentée en annexe à la soumission, cela veut dire que le sous-traitant a suivi intégralement les plans et devis.

Le propriétaire, l'architecte et l'ingénieur ne s'engagent à accepter aucune demande d'équivalence, même lorsque mentionné en annexe avec la formule de soumission.

Pour être considéré, tout équivalent doit remplir les conditions minimales suivantes :

- Que l'équivalent proposé rencontre les normes de construction et les normes opérationnelles décrites au devis;
- Que le matériel ou produit proposé en équivalence ait la même origine de conception et de fabrication, c'est-à-dire que si l'on a spécifié un produit québécois, l'équivalent doit être québécois; s'il est canadien, il doit être canadien. On peut remplacer des produits étrangers ou importés, par des produits canadiens ou québécois, mais des produits canadiens ou québécois ne peuvent être remplacés par des produits étrangers ou importés;
- Que s'il advenait le cas d'un remplacement d'un produit canadien ou québécois par un produit importé ou étranger, il faut tenir compte que l'équivalence proposé soit celle d'un produit reconnu, portant le sceau d'approbation ULC, cUL, UL ou CSA, et que ses spécifications et qualités rencontrent au minimum les spécifications du produit spécifié.
- Que dans le cas où un appareil n'est pas disponible dans un délai raisonnable, les procédures de demande d'équivalence peuvent s'appliquer, avec la permission de l'ingénieur.
- Que le sous-traitant désirant présenter une équivalence, présente avec celle-ci un tableau comparatif de chaque élément technique entre l'équivalence proposée et le produit spécifié aux plans et devis.
- Que toute équivalence doit être acceptée par écrit par l'ingénieur.

Le propriétaire se réserve le droit de faire respecter l'intégrité des plans et devis, pour ce qui est des équivalences approuvées.

Lorsque la présentation implique des frais d'ingénierie, ces frais seront à la charge du sous-traitant. Dans de tels cas, si c'est l'ingénieur du projet qui doit compléter cette ingénierie, les frais seront facturés à taux horaire avec les tarifs du décret # 1235 dernière révision.

Lorsqu'un matériau est accepté comme équivalent, tous les changements dus à ce matériau seront la responsabilité du sous-traitant, tels qu'ouverture, raccord et espace, etc. S'il y a des frais, ces derniers devront être payés par le sous-traitant qui a proposé l'équivalence.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Surveillance des travaux et inspection :

L'entrepreneur est responsable de l'exécution des travaux et de leur direction générale, mais l'ingénieur aura juridiction quant à l'interprétation des plans et devis et jugera de la conformité des travaux aux exigences du contrat.

Le sous-traitant doit s'assurer les services d'un bureau et d'un magasin temporaires. Ce bureau doit être propre, bien chauffé et bien éclairé. Inclure le nécessaire à l'examen des plans dans une atmosphère convenable.

La surveillance de l'ingénieur ne relève pas le sous-traitant de sa responsabilité. En fait, l'entrepreneur a la responsabilité complète de livrer un projet dûment complété, sans erreur, sans omission et sans déficience. L'entrepreneur est responsable du suivi des normes et des codes en vigueur de tous ses sous-traitants. L'entrepreneur a la responsabilité d'inspecter tous les travaux de tous ses sous-traitants, afin de s'assurer que tous les travaux relevant de sa responsabilité respectent ou son supérieur aux codes et normes en vigueur.

Lorsque l'ingénieur émet une liste de travaux à compléter et/ou à corriger, l'entrepreneur a la responsabilité d'en faire le suivi avec le sous-traitant concerné et de s'assurer que les travaux sont terminés et corrigés. L'entrepreneur devra cosigner avec son ou ses sous-traitants concernés la liste émise par l'ingénieur, afin d'attester que tous les travaux sont conformes aux plans et devis, incluant les directives et les avis de changements.

Il est à noter que si l'ingénieur, à la demande du sous-traitant, se présente au chantier pour une inspection en rapport avec une liste déjà émise qui est complétée et signée par toutes les parties concernées et que les travaux ne sont pas complétés et/ou corrigés selon les demandes des plans et devis, ainsi que celles de l'ingénieur, des frais de visite lui seront facturés par le propriétaire.

Le sous-traitant doit faciliter la visite du chantier par l'ingénieur ou son représentant et un contremaître compétent doit être présent sur le chantier en tout temps durant les heures de travail, pour recevoir les communications de l'ingénieur. Ce contremaître doit être considéré comme le représentant du sous-traitant et doit avoir pleins pouvoirs sur la conduite des travaux. Il doit être le même du début à la fin des travaux, à moins d'une autorisation de l'ingénieur.

Le propriétaire, l'architecte et l'ingénieur se réservent le droit d'exiger le renvoi de ce contremaître qui, dans leur opinion, n'est pas compétent dans la charge qui lui est assignée.

De plus, le contremaître est tenu d'assister à toutes les assemblées régulières du chantier, à moins d'autorisation contraire de la part de l'architecte et de l'ingénieur. Lorsque les sous-traitants utilisent un surintendant visiteur, le contremaître se doit quand même d'assister aux réunions.
Le sous-traitant doit garder sur l'emplacement des travaux, une copie en bon état de tous les plans et devis à date, incluant addenda, révisions et dessins d'atelier, de telle façon que l'ingénieur et ses représentants puissent consulter ces documents en tout temps sur le chantier.

À moins d'avis contraire, l'ingénieur exige que l'entrepreneur l'avise 48 heures avant de cacher des matériaux installés, pour en faire l'inspection. Une omission de cette procédure oblige l'entrepreneur, si l'ingénieur l'exige, à découvrir lesdits matériaux pour en faire les essais requis.

Régulièrement, l'ingénieur visitera le chantier et constatera l'état des travaux; si une déficience est portée à l'attention du sous-traitant, celui-ci doit faire diligence pour corriger cette anomalie. Un refus de la part du sous-traitant d'obtempérer à cet ordre, peut entraîner l'arrêt des travaux, jusqu'à ce qu'une entente soit prise entre les personnes responsables.

3.2 **Responsabilité :**

Le sous-traitant est responsable de son propre ouvrage et des dommages causés au propriétaire ou à un autre sous-traitant, par suite d'une mauvaise exécution de ses travaux ou d'un montage au mauvais endroit. Il doit défrayer tous les coûts inhérents à ces dommages.

Lorsque du matériel fourni par le sous-traitant du présent contrat doit être incorporé dans d'autres sections des travaux, le sous-traitant a la responsabilité de fournir ce matériel en temps opportun et d'aménager les ouvertures nécessaires. Il doit de plus s'assurer de l'intégration de ce matériel aux autres éléments.

3.3 **Coordination des sous-traitants :**

L'entrepreneur est responsable de la coordination de l'ensemble des travaux à réaliser incluant les travaux à réaliser par les sous-traitants. Il doit coopérer avec ces derniers pour l'agencement et l'installation de leurs propres ouvrages, de façon à faciliter la marche des travaux pris comme un tout et éviter de nuire à tout travail ou de le retarder. Aucun changement dans les travaux ou aucune modification dans l'exécution des travaux mécaniques ou d'électricité requis en vue d'assurer cette coopération, ne sera considérée comme un supplément au contrat.

Toute mésentente ou négligence et/ou faute de tiers avec un autre sous-traitant employé aux travaux par le propriétaire, devra être signifiée par écrit, à qui de droit, dans les 48 heures à compter de l'origine de la cause d'un tel préjudice; l'ingénieur pourra juger toute réclamation.

3.4 **Main-d'œuvre :**

La main-d'œuvre doit être expérimentée dans le genre de travail à accomplir et sera sous la direction d'un surintendant, qui sera à la disposition de l'ingénieur lors des visites de chantier ou des assemblées de chantier.
La main-d'œuvre nécessaire à l'exécution des travaux, doit être qualifiée et de premier ordre et les ingénieurs se réservent le droit de suspendre les travaux mal exécutés et d'exiger le renvoi de tout travailleur.

L'emploi de main-d'œuvre doit se faire d'une façon conforme aux exigences des lois et règlements fédéraux, provinciaux et municipaux ou de tout organisme légalement autorisé en la matière.

Le sous-traitant doit fournir tout l'outillage nécessaire à la bonne exécution des travaux; il doit de plus fournir, ériger et enlever les échafaudages requis pour ses ouvrages.

3.5 **Début des travaux :**

Le sous-traitant est autorisé à débuter ces travaux seulement après avoir rencontré toutes les exigences décrites au présent devis.

3.6 **Protection :**

Le sous-traitant doit se conformer à toutes les lois et règlements concernant la sécurité du public.

Le sous-traitant doit maintenir une assurance responsabilité pour protéger les personnes contre tout accident et contre tout dommage à la propriété. Cette assurance tient le propriétaire exempt de toute réclamation pour accident ou dommage.

Le sous-traitant doit se conformer à toutes les lois et règlements concernant les accidents, pendant les heures de travail, les salaires et à tout ce qui regarde le bien-être des employés.

Le sous-traitant doit maintenir sur le chantier une pharmacie d'urgence, en cas d'accident.

3.7 **Excavation, remplissage et béton :**

Les excavations et le remplissage nécessaire pour les travaux de mécanique et d'électricité, sont la responsabilité de l'entrepreneur, sauf autrement indiqué.

Dans tous les cas, le sous-traitant demeure responsable de la conformité des excavations, aux besoins de la pose de tuyauterie et accessoires.

Si ce n'est pas indiqué, les exigences suivantes doivent être respectées, les tranchées remblayées suivant le devis de structure, la tuyauterie souterraine doit être posée sur un lit de 150 mm (6 po) de sable sec ou poussière de pierre compactée à 95% Proctor modifié et recouverte par tranche de 150 mm (6 po) de ce même matériau, sur une hauteur d'au moins 300 mm (1 pi). Par la suite, la tranchée doit être remblayée selon les exigences de structure.

L'entrepreneur doit prévoir la réfection des surfaces telles que l'existant (pavage, tourbe, autres).

Sauf indications contraires aux plans et devis, les travaux de béton, tels les bases, massifs pour conduits, murets, puisards et fosses, les supports et le remplissage, nécessaires à l'installation d'appareils mécaniques et électriques, sont la responsabilité de l'entrepreneur qui doit en assumer toutes les charges.

Le sous-traitant demeure responsable de la coordination des travaux de béton aux besoins des appareils devant être mis en place, et il doit s'assurer que les dimensions, niveaux, accès et ancrages soient conformes à l'esprit des travaux.

3.8 **Percements et ouvertures :**

Le sous-traitant doit prévoir les ouvertures nécessaires au passage de tuyauterie et conduits. Il doit installer des manchons, cadres ou autres accessoires appropriés. À moins d'indication contraire, les manchons doivent excéder le plancher d'au moins 50 mm (2 po). Le tout doit être scellé de façon à assurer l'étanchéité, lors de la construction des murs et dalles.

La localisation des ouvertures ou de percements doit recevoir l'approbation de l'ingénieur en structure. La réparation est aux frais du sous-traitant.

Le sous-traitant est responsable pour les ouvertures de tuyauterie effectuées à l'aide de manchons individuels, des conduits électriques ainsi que les manchons pour les conduits de ventilation.

Les sous-traitants doivent tracer sur les murs, planchers ou plafonds, les lignes d'axes telles qu'elles apparaissent sur les plans ou à défaut, toutes autres lignes de repère devant permettre de localiser avec précision sur le chantier les divers équipements et/ou travaux dont ils sont responsables.

Le sous-traitant doit prévoir les dimensions nécessaires pour l'installation de l'isolant thermique et acoustique. Les ouvertures et manchons doivent être totalement indépendants de la tuyauterie et des conduits de ventilation, qui doivent être subséquemment installés.

L'entrepreneur doit effectuer toutes les ouvertures et percements supérieurs à 50 mm (2 po), ainsi que de la réfection des lieux. Les ouvertures de 50 mm (2 po) et moins doivent être effectuées par le sous-traitant ayant besoin de ces ouvertures.

L'entrepreneur sera responsable de l'étanchéité du bâtiment et de la toiture. Refermer les ouvertures autour des manchons autres, avec un béton sans retrait.

3.9 **Étanchéité :**

Le sous-traitant doit fournir et installer des ensembles étanches et coupe-feu contre les flammes, les fumées et les gaz autour de toutes les tuyauteries, conduit électrique, conduit de ventilation ou tout autre accessoire mécanique et électrique traversant des cloisons, des planchers coupe-feu ou des plafonds coupe-feu (séparations coupe-feu), de façon à bien étancher le pourtour des équipements et afin, de façon générale, d'assurer la résistance au feu de la partition.

3.9.1 Matériaux

Matériaux et ensembles seront exempts d'amiante et constitueront une barrière efficace contre les flammes, les fumées et les gaz, conformément aux exigences des normes:

- CAN/ULC-S115-M - Essai de résistance au feu des systèmes de protection contre l'incendie;
- ASTM-E814 - Essai de résistance au feu des dispositifs coupe-feu autour des traversées de canalisation.

Le type de matériaux installés doit être selon le type d'ouverture, compatibles avec la surface des murs ou plancher et ayant des dimensions n'excédant pas celles de l'ouverture à laquelle ils sont destinés.

Faire l'installation selon les recommandations du manufacturier.

Ils seront du type:

- SYSTÈMES FIRESTOP INC. – 3M
- HILTI (CANADA) LIMITÉE

Les tuyaux non chauffés sans calorifuge qui ne sont pas assujettis à un mouvement particulier ne demandent pas de traitement spécial.

Les tuyaux chauffés sans calorifuge assujettis à un certain mouvement doivent être recouverts d'un matériau lisse incombustible permettant un certain mouvement du tuyau sans risque d'endommager le matériau coupe-feu.

Le calorifuge et le pare-vapeur des tuyaux et conduits d'air ne doivent pas être interrompus ou endommagés aux points de traversée des séparations coupe-feu.

3.10 **Portes d'accès :**

Le sous-traitant, doit fournir toutes les portes d'accès nécessaires à l'entretien des équipements tels que valves, clapets, volets de contrôle et coupe-feu, équipements de ventilation, relais, regards de nettoyage, accessoires de contrôle, boîte de jonction, etc., dans les murs et plafonds ou autre architecture. Ces portes doivent être installées par l'entrepreneur.

Les dimensions des portes doivent être convenables (au moins de 610 mm X 610 mm - 24 po x 24 po) pour l'entretien et leur composition doit s'intégrer avec le type de construction et porter les approbations requises. Lorsque les portes sont installées dans une cloison coupe-feu, elles doivent avoir une résistance coupe-feu équivalente à la cloison. Présenter les dessins d'atelier pour vérification des finis.

Les portes doivent être de type en acier avec cadre encastré de marques ACUDOR CAN-AQUA, KARP (modèle KDW) ou CENDREX ou selon les spécifications de l'architecte.

Dans les tuiles de plafond acoustique conventionnel, poser un collant de couleur, pour indiquer l'emplacement des équipements.

3.11 **Bases de propreté :**

La construction des bases de propreté en béton, incluant la fourniture et l'installation des coffrages, acier d'armature et béton, doit être faite par l'entrepreneur, sous la surveillance du sous-traitant concerné.

À moins d'indication contraire, tous les appareils tels pompes, ventilateurs, compresseurs, transformateurs, centre de distribution, centre de contrôle des moteurs, conduits traversant la dalle de plancher dans les salles de mécanique et d'électricité, etc., doivent être installés sur une base de propreté ayant une épaisseur minimum de 100 mm (4 po) de béton avec une résistance de 21 MPa (3050 livres/po²) après 28 jours. La surface de la base de propreté doit être nette, lisse et de niveau.

Les appareils doivent être ancrés aux bases de propreté, selon le devis de l'ingénieur en parasismique.

3.12 **Protection des pièces mobiles et des travaux :**

Les ventilateurs, pompes, compresseurs et autres équipements munis de pièces mobiles tels courroies, accoupleurs, etc., doivent être protégés avec un garde amovible.

Le sous-traitant doit protéger son installation contre tout dommage provenant d'une cause quelconque pendant l'exécution des travaux, et ce, jusqu'à l'acceptation finale. Les paiements partiels ne dégagent en rien le sous-traitant de ses responsabilités.
Toutes les extrémités ouvertes des conduits posés par le sous-traitant, doivent être fermées hermétiquement, de façon à empêcher la poussière et les déchets de pénétrer à l'intérieur pendant l'exécution des travaux.

Tout équipement tel que pompe, moteur, éventail, ventilateur ou appareil ayant rotation, doit avant et après l'installation, être protégé contre les intempéries et la poussière, avec une enveloppe de polythène solidement fixée.

3.13 **Supports :**

Le sous-traitant doit fournir et monter toutes les charpentes spéciales requises pour l'installation de réservoirs, pompes, moteurs, accessoire, matériaux, ou autres appareils, incluant les ancrages et attaches.

- Les supports doivent être de hauteur ajustable.
- Voir les devis respectifs de spécialités pour la description des supports.
- Les bandes métalliques perforées sont prohibées.
- Les supports doivent avoir la résistance nécessaire pour toutes les conditions d'essais, d'épreuves et de fonctionnement.

En général, tous les ventilateurs doivent être supportés avec des attaches anti-vibration formées de tiges et de ressorts.

Les détails des supports doivent être soumis à l'approbation de l'ingénieur, à moins qu'ils soient montrés sur les plans ou décrits spécifiquement au devis.

3.13.1 Ancrages pour supports et suspensions

Le sous-traitant doit coordonner la position exacte de ses ancrages dans les dalles de béton avec l'entrepreneur. C'est l'entrepreneur qui est responsable de procéder au « scannage » et au marquage des tuyauteries et des conduits métalliques se trouvant dans l'épaisseur des dalles.

Le sous-traitant doit aussi prévoir un moyen préventif efficace pour limiter un dégât d'eau lors du percement accidentel d'un tuyau de chauffage radiant. Le temps de réaction du sous-traitant advenant un tel accident devra être très rapide.

3.13.2 Moyens d'intervention suggérés

- Baril de récupération d'eau à proximité pour collecter l'eau, relié avec un boyau flexible à un appareil de plomberie existant – préalablement identifié à proximité de la zone des travaux.
- Mope pour éponger, sur le plancher, l'eau tombée entre le moment du percement et l'installation du baril.
- Tout autre moyen proposé par le sous-traitant.

3.14 **Localisation des matériaux :**

De façon générale, à moins d'indication contraire aux plans ou devis, la tuyauterie, les conduits et le filage doivent être dissimulés dans les plafonds, les murs, sauf dans les salles de mécanique ou d'électricité.

Toute installation (tuyauterie, conduits, filage, etc.), doit suivre les plans des murs, plafonds et planchers et doit être disposée de façon à conserver le plus possible la hauteur libre des étages.

Toute la tuyauterie ou conduit de ventilation susceptible d'être recouvert d'isolant thermique, doit être installé à une distance suffisante des murs, plafonds ou colonnes, afin de faciliter l'installation de l'isolant thermique sur cette tuyauterie ou conduit de ventilation.

Aucune tuyauterie ou conduit ne doit être en contact avec un autre; un espace libre d'au moins 25 mm (1 po) doit être laissé entre deux tuyaux, isolant compris.

Toute la tuyauterie exposée doit être droite et proprement posée. Le sous-traitant doit porter une attention spéciale pour éviter l'interférence avec les luminaires et les conduits de ventilation.

Avant de cacher un quelconque ouvrage, tel que tuyaux, conduits, etc., l'entrepreneur doit, au préalable, avoir obtenu l'autorisation formelle de l'architecte ou de l'ingénieur.

L'entrepreneur doit respecter la symétrie dans le cas de tuyauterie ou appareils exposés et consulter, si nécessaire, l'architecte ou l'ingénieur.

L'emplacement des appareils et équipements divers indiqués ou prescrits, doit être considéré comme approximatif.

Installer les appareils et les canalisations de manière à limiter les encombrements et à conserver le plus de surface utile possible, et ce, conformément aux recommandations du fabricant quant à la sécurité, à l'accès et à l'entretien.

Informer l'ingénieur de l'imminence de l'installation et lui demander d'approuver l'emplacement exact.

À la demande de l'ingénieur, soumettre les plans de masse indiquant la position relative des divers services et pièces d'équipement.

Le sous-traitant doit respecter une parfaite symétrie entre les différentes parties des systèmes de chaque spécialité. De plus, il doit noter que les plans lui sont fournis comme guide et qu'ils sont parfois à l'échelle réduite et n'ont pas toujours de cotes. Il doit donc user de son jugement et s'assurer que les accessoires de ces systèmes s'intègrent bien à la structure et à l'architecture du bâtiment.

L'emplacement des appareils/équipements et accessoires (diffuseur, luminaire), même lorsqu'indiqué précisément sur les dessins, peut être modifié en tout temps par l'ingénieur si celui-ci juge que les conditions existantes l'exigent, et ceci, sans aucun frais additionnel au propriétaire lorsque prescrit avant l'installation et lorsque le déplacement se fait à l'intérieur d'un rayon approximatif de 5 m (16 pi).

Les boîtes de tirage et de jonction, doivent être localisées dans des endroits protégés et facilement accessibles.

L'emplacement des appareils des services auxiliaires tels que grilles, thermostats, ventilateurs, luminaires, commutateurs, prises de courant, coupe-circuits, transformateurs d'éclairage, etc., sont montrés de façon approximative et doivent être coordonnés par le sous-traitant avec les autres corps de métier, avec les conditions existantes et avec l'ameublement. Aucun coût supplémentaire n'est accordé pour déplacer ces accessoires, suite à un manque de coordination.

Toutefois, l'ingénieur peut en tout temps avant l'installation, s'il le juge nécessaire, faire déplacer ces appareils sans aucun frais additionnel au propriétaire. Il incombe au sous-traitant de coordonner ses travaux avec les autres corps de métiers et d'obtenir de l'ingénieur les approbations nécessaires.

Au cas où un appareil est installé sans égard au présent devis et est, de l'avis de l'ingénieur, un obstacle ou est endommagé, le sous-traitant doit le déplacer ou le remplacer à l'entière satisfaction de l'ingénieur, sans aucun frais additionnel au propriétaire.

3.15 **Identification :**

L'identification de la tuyauterie, des conduits de ventilation et des appareils faisant partie de l'installation, doit être faite par chaque sous-traitant concerné.

Toutes les soupapes autres que les soupapes de radiateurs ou les soupapes adjacentes à un appareil doivent avoir une étiquette métallique d'identification retenue par une chaînette à leur tige.

La tuyauterie et les conduits doivent porter des étiquettes en lettres bien visibles, collées et recouvertes d'un plastique transparent, qui indiqueront la nature du fluide transporté; une flèche montre la direction de l'écoulement. L'identification par code de couleur peut aussi être exigée, suivant les devis spécifiques.

Chaque panneau électrique, sectionneur, moteur, boîte de jonction ou contrôle (thermostat, humidistat, interrupteur, etc.), doit être identifié par une plaque lamicoïde gravée en lettres blanches sur fond noir. Cette plaque doit être vissée ou collée à l'appareil. L'identification à l'aide d'encre indélébile ou de ruban adhésif, n'est pas acceptée.

Le sous-traitant doit rédiger une liste de tous les points de contrôle (thermostat, interrupteur, etc.) et les identifications des services contrôlés. Après approbation de l'ingénieur, la liste doit être remise au propriétaire.

Les plaques des manufacturiers ne doivent pas être peinturées et, lorsque les appareils doivent être isolés, doivent être laissées apparentes.

Chaque système doit comporter un diagramme mentionnant les parties desservies. Ces schémas doivent être affichés dans les salles de mécanique où les systèmes sont localisés, dans une enveloppe en plastique.

Pour plus de détails, voir les exigences particulières de chaque section spécifique, ainsi que la section 15190.

3.16 **Raccordements électriques :**

De façon générale et à moins d'indication contraire aux plans ou au devis, le sous-traitant doit fournir et installer toute la filerie, les conduits, les interrupteurs, sectionneurs, raccords, relais, démarreurs magnétiques, boutons d'arrêt et de départ, etc., qui sont nécessaires au fonctionnement des appareils indiqués sur les plans, ainsi que toute la filerie de raccordement des moteurs.

Le sous-traitant doit fournir et installer les démarreurs magnétiques avec transformateurs de contrôle et relais auxiliaires, ainsi que les protections thermiques.

Les relais de surcharge seront de capacité appropriée pour les moteurs qu'ils protègent.

Le sous-traitant doit faire le raccordement des moteurs des sous-traitants en plomberie, chauffage/refroidissement, ventilation et protection incendie, sous la surveillance des sous-traitants concernés qui doivent être responsables conjointement de la mise en marche et de la bonne opération des appareils.

3.17 **Isolateurs diélectriques :**

Deux tuyaux de métaux différents doivent être raccordés au moyen d'isolateurs diélectriques ou de brides, avec garnitures. Les boulons doivent être dans des manchons isolants et être de diamètre réduit, en acier à haute valeur de tension.

3.18 **Instructions du fabricant :**

Sauf indication contraire, se conformer aux plus récentes instructions écrites du fabricant, concernant les matériaux et l'équipement à utiliser et les méthodes d'installation.

Aviser l'ingénieur par écrit de toutes divergences entre le présent devis et les instructions du fabricant; l'ingénieur déterminera alors quel document il faut utiliser.

3.19 **Livraison et entreposage :**

Les matériaux et l'équipement doivent être livrés et entreposés de manière à conserver intacts le sceau et l'étiquette du fabricant.

Éviter que les matériaux et l'équipement ne soient endommagés, altérés ou salis pendant la livraison, la manutention et l'entreposage. Les matériaux et l'équipement refusés doivent être immédiatement placés dans une zone de rebut.

Entreposer les matériaux et l'équipement conformément aux instructions des fournisseurs.

Ragréer à la satisfaction de l'ingénieur, les dommages causés aux surfaces finies en usine. Utiliser un apprêt ou de l'émail s'harmonisant au fini original. Ne pas peindre les plaques signalétiques.

Le sous-traitant doit faire, à ses frais et risques, le déchargement et l'entreposage de tous les matériaux sur le site, et ceci, jusqu'à leur installation finale et permanente. Il les protégera aussi contre tous dommages.

3.20 **Niveaux :**

Avant de procéder à l'installation de toute tuyauterie d'eau, d'égout, de chemins de câbles et autres, vérifier tous les niveaux indiqués sur les dessins, de façon à s'assurer que les pentes requises peuvent être obtenues et qu'il n'y a pas d'interférence entre les différentes spécialités.

Le manque de ce faire et d'aviser l'ingénieur des erreurs trouvées sur les dessins, rend le sous-traitant responsable de tout changement nécessaire, et ce, sans rémunération additionnelle.

3.21 **Équipements existants démantelés :**

Vérifier avec le propriétaire les équipements démantelés et non réutilisés (pompes, ventilateurs, sectionneurs, lumières, contrôles) qu'il veut conserver. Entreposer ces équipements à l'endroit indiqué par ce dernier.

L'entrepreneur doit débarrasser les lieux de tous les équipements, accessoires et autres, non réutilisés et non conservés par le propriétaire.

3.22 **Chauffage, électricité, ventilation et autres services temporaires :**

Le chauffage, l'électricité, la ventilation et les autres services temporaires, ne font pas partie des sections spécifiques des Divisions 15 et 16, et sont de la responsabilité de l'entrepreneur.

Tous les équipements, matériaux et autres composants de chauffage, d'électricité, de ventilation et de plomberie, existants et/ou nouveaux au projet, ne doivent pas être utilisés durant la période de construction, de façon à ce que tout soit neuf, sans jamais avoir été utilisé lors de la livraison du projet au propriétaire.

Advenant l'éventualité d'une permission spéciale de l'ingénieur, il est entendu que l'entrepreneur doit défrayer tous les frais inhérents et que la période de garantie des équipements ne sera pas affectée par l'utilisation partielle ou permanente des installations pour fin d'usage pendant la période de construction.

3.23 **Nettoyage :**

Le sous-traitant doit nettoyer les lieux périodiquement, ou sur demande de l'ingénieur ou de l'architecte, il doit laisser les lieux très propres et enlever les matériaux non utilisés.

Le sous-traitant doit protéger les installations contre la poussière et les bris pouvant provenir d'autres travaux dans le bâtiment, de même qu'il doit prendre soin de ne pas salir les surfaces de l'édifice connexes à ses installations.

Le sous-traitant doit nettoyer tous les appareils à la fin des travaux. Il doit poser des filtres neufs après le nettoyage des systèmes.

3.24 **Mise en opération, essais et épreuves :**

Chaque sous-traitant doit prévoir dans sa soumission, les services nécessaires pour assurer à la fin des travaux, les mises en marche, la coordination et l'intégration des systèmes de mécanique, de contrôle et d'électricité, leurs ajustements pour un fonctionnement optimum.

La mise en marche doit être réalisée au cours d'une saison complète (exemple: chauffage durant l'hiver et la climatisation durant l'été, dans le cas d'un édifice climatisé). Chaque système doit avoir subi des tests et être approuvé par les ingénieurs. Si la date d'achèvement des travaux ne permet pas de vérifier les équipements, le sous-traitant doit revenir la saison suivante pour faire la mise en opération (exemple: travaux finissant en hiver, le sous-traitant doit revenir l'été, pour mettre en opération les installations de climatisation).

Les sous-traitants doivent collaborer entre eux de façon à réaliser leurs essais dans les délais requis par l'ingénieur.

Le propriétaire et l'ingénieur peuvent en tout temps faire eux-mêmes ou exiger du sous-traitant, un essai de tout appareil ou de toute installation mécanique et électrique.

Le sous-traitant doit démontrer, à la satisfaction de l'ingénieur et du propriétaire, le parfait fonctionnement des systèmes.

Les sous-traitants doivent effectuer les essais de pression sur les équipements, tuyauterie et conduit, selon les exigences des codes et normes et/ou des conditions particulières. Prendre les exigences les plus strictes.

Les sous-traitants concernés doivent assurer tous les frais inhérents à la mise en opération, aux essais et aux épreuves.

L'entrepreneur doit coordonner les sous-traitants de chaque spécialité pour une vérification sur place de mise en marche de tous les équipements et services auxiliaires qui sont reliés au système d'alarme incendie, i.e. que les interactions des systèmes (ventilation, portes coupe-feu, ascenseurs, etc.) doivent être validées et confirmées dans le rapport de vérification d'alarme incendie.

Le sous-traitant de la Division 16000 doit coordonner cette visite avec l'inspecteur en alarme incendie. Le nombre de visites requises est en fonction d'avoir un système complet et fonctionnel, à la satisfaction de l'ingénieur et du propriétaire. Tous les entrepreneurs doivent être présents lors de ces visites.

3.25 **Équilibrage :**

Les sous-traitants de chaque spécialité doivent avoir recours aux services d'une firme spécialisée pour effectuer l'équilibrage des systèmes qu'ils ont installé (ventilateurs, réseau d'eau refroidie, de chauffage, etc.). Voir section 15015 pour plus de détails.

4.0 DOCUMENTS À REMETTRE ET ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

4.1 **Achèvement des travaux :**

Procéder diligemment à son travail, afin de compléter et livrer le travail au propriétaire, le ou avant la date qui peut être fixée par le propriétaire à la signature du contrat.

4.2 **Acceptation des travaux :**

L'acceptation des travaux de l'ingénieur ne relève pas le sous-traitant d'aucune de ses obligations de fournir au propriétaire, un travail parfaitement en accord avec les plans et devis, et tout défaut ou omission n'ayant pas été constaté lors des inspections, doit être corrigé par le sous-traitant.

Aucune occupation des lieux ou usage partiel des systèmes, n'est considéré comme une acceptation de travail non conforme aux plans et/ou devis.

À la demande du client, l'ingénieur doit effectuer une visite d'inspection, afin de constater que les travaux ont été effectués selon les plans et devis et selon les règles de l'art. S'il advenait qu'une liste de déficiences soit émise par l'ingénieur, cette visite doit être considérée comme acceptation provisoire. Si aucune déficience n'a été constatée lors de la visite, l'ingénieur émettra une lettre d'acceptation finale.

L'inspection finale nécessaire à l'acceptation n'est faite par l'ingénieur que sur réception d'une lettre du sous-traitant, attestant que tous les systèmes sont complets et opèrent normalement. Si des corrections sont jugées de nouveau nécessaires par l'ingénieur lors de l'inspection finale, celles-ci devront être faites par le sous-traitant avant qu'une acceptation soit donnée.

Si par négligence du sous-traitant, l'ingénieur doit effectuer plus d'une visite entre l'inspection finale et l'acceptation des travaux, les frais de visites supplémentaires d'inspection deviennent payables par le sous-traitant, selon le tarif horaire des ingénieurs.

L'ingénieur aura juridiction pour fixer un montant de retenue sur les paiements au sous-traitant, pour travaux à terminer ou à corriger.

4.3 **Cahier d'instructions :**

Fournir au minimum trois (3) cahiers d'instructions en français et un exemplaire numérique (PDF), donnant la description de chacun des appareils principaux.

Chaque manuel doit être monté à l'intérieur d'un cahier anneau clairement identifié. Il doit inclure :

- Une page décrivant le projet (le titre, le numéro de projet qui est indiqué sur les plans), le nom de l'entrepreneur et ses coordonnés, ainsi que le nom des sous-traitants et leurs coordonnées.
- Une table des matières.
- Une copie de tous les dessins d'atelier avec l'estampe de vérification.
- Un manuel d'entretien et d'opération en français, pour chaque composant principal, incluant une liste de « Trouble Shooting » à utiliser en cas de mauvais fonctionnement.

- Les diagrammes et séquences de contrôle.
- Une description des mesures à prendre en cas de défaillance.
- Le tableau d'identification des robinetteries.

Inclure les renseignements suivants, en plus des données prescrites :

- Les directives d'entretien touchant les surfaces et les matériaux finis.
- Un exemplaire de la liste de la quincaillerie et de la peinture.
- La description, les directives d'exploitation et d'entretien de l'équipement et des réseaux, y compris la liste complète de l'équipement et des pièces. Donner les renseignements de la plaque signalétique tels, la marque, les dimensions, la capacité et le numéro de série.
- Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des sous-traitants et des fournisseurs.

Les diverses garanties et cautions indiquant :

- Le nom et l'adresse des ouvrages.
- La date d'entrée en vigueur de la garantie (date du certificat définitif d'achèvement).
- La durée de la garantie.
- L'objet précis de la garantie et la mesure corrective offerte par la garantie.
- La signature et le sceau du sous-traitant.

Les matériaux supplémentaires employés en vue d'achever les travaux et mentionnés dans les diverses sections, de même que le nom du fabricant et la source d'approvisionnement.

Taper proprement les listes et les remarques. S'assurer de la clarté des dessins, des diagrammes ou des publications des fabricants.

4.4 **Instruction du personnel :**

Le sous-traitant doit fournir un instructeur qualifié, pour chacune des sections spécialisées de la mécanique et de l'électricité. Le rôle de cet instructeur est de fournir au propriétaire et à ses employés les renseignements requis sur les divers systèmes. Sur demande spécifique, un représentant du manufacturier doit être disponible pour l'instruction du personnel.

Le sous-traitant doit coordonner avec l'ingénieur et le propriétaire leur disponibilité, pour déterminer l'instruction du personnel.

4.5 **Plans tels que construits :**

L'entrepreneur et ses sous-traitants doivent conserver soigneusement au moins deux (2) copies de plans et devis dans le bureau de chantier. L'entrepreneur et ses sous-traitants doivent indiquer, en crayon coloré, proprement, toutes les modifications apportées durant la construction, incluant toutes les directives de chantier et tous les avis de changements.

Cette série de plans devra être remise à l'ingénieur, pour que les travaux puissent être acceptés, ainsi qu'un CD-ROM Autocad, version la plus récente, représentant tous les dessins de l'installation telle que construite. Si plus de deux (2) copies de plans doivent être fournies à l'effet de cette clause, les copies additionnelles doivent être aux frais de l'entrepreneur.

Les copies de plans annotées doivent clairement indiquées :

- La date.
- Le nom de l'entrepreneur et du sous-traitant.
- « tel que construit ».
- La signature du représentant de l'entrepreneur responsable du projet.

4.6 **Matériaux d'entretien :**

Lorsque prescrit dans les sections particulières, fournir à l'ingénieur les matériaux de remplacement, de la façon suivante :

- Dans des cartons intacts ou, s'ils ne sont pas livrés en carton, dans un emballage solide.
- Le contenu doit être clairement identifié.
- Le cas échéant, donner la couleur, le numéro de la salle ou de l'endroit où seront utilisés les matériaux.

Fournir pour tous les matériaux, équipements et outils, les clés ou organes de réglage ou de contrôles.

En fournir 2 par série de 10 organes identiques et au moins 2 par type identique.

4.7 **Documents à remettre avant l'acceptation des travaux :**

- Plans tels que construits (annotés en couleur).
- Certificats d'approbation lorsque requis pour certains appareils.
- Diagrammes de contrôles (encadrés).

- Résultats des épreuves ou lectures des conditions d'opération demandées pour chacun des métiers.
- Cahiers d'instructions (3 requis).
- Lettres de garantie.
- Rapports d'équilibrage (3 requis).
- Outils et matériaux de rechange.
- CD ou clé USB, Autocad version 14 ou une version à jour selon les instructions et les standards du propriétaire, représentant tous les plans tels que construits.

Tant que tous les documents cités précédemment n'ont pas été remis et approuvés, un montant correspondant à un minimum de 5% du contrat doit être retenu sur la demande paiement, en plus de la retenue prévue au contrat.

Les documents suivants, entre autres, doivent être insérés dans les cahiers d'instructions :

- Certificats d'approbation.
- Résultats des épreuves ou lectures des conditions d'opération.
- Lettres de garantie.
- Rapports de balancement.

5.0 LISTE DES PLANS

5.1 Mécanique :

M-001 LÉGENDE

M-101 PLOMBERIE
DRAINAGE SANITAIRE

M-102 PLOMBERIE
EAU POTABLE

M-151 PLOMBERIE
DRAINAGE SANITAIRE
DÉMOLITION

M-301 VENTILATION
RÉAMÉNAGEMENT

M-351 VENTILATION
DÉMOLITION

5.2 **Électricité :**

E-001 LÉGENDE

E-101 ÉCLAIRAGE PROPOSÉ

E-151 ÉCLAIRAGE, PRISES, SERVICES
DÉMOLITION

E-201 PRISES ET SERVICES PROPOSÉS

E-501 DÉTAILS

FIN DE LA SECTION.

ANNEXE 1

FEUILLE DE PRÉSENTATION
DESSINS D'ATELIER

(sigle de l'entrepreneur)

Discipline :
Nom de entrepreneur :
Adresse :
Numéro de téléphone :
Responsable :

Projet :
Adresse :

Entrepreneur :
Nom :
Adresse :
Chargé de projet :

Firme d'ingénierie :
Nom :
Adresse :
Responsable :

Dessin d'atelier no :
Description :
Section du devis :
Délai de livraison :

Soumis pour approbation :
Par :
Date :

1.0 GÉNÉRALITÉS

La présente section s'applique à toutes les spécialités de mécanique / électricité.

Tous les articles des clauses générales et des conditions de travail du cahier des charges de l'architecture, font partie du présent devis.

2.0 PROCÉDURES À SUIVRE

2.1 Visite des lieux :

Le sous-traitant est tenu de visiter les lieux et de prendre connaissance de toutes les conditions pouvant affecter ses travaux, pour la préparation de sa soumission. Aucune réclamation due à l'ignorance des conditions existantes ne sera reconnue par le propriétaire, l'architecte ou l'ingénieur.

2.2 Horaire de travail :

Les travaux devront être exécutés selon l'horaire déterminé aux conditions générales émises par l'architecte et celles du propriétaire.

En général, les travaux seront réalisés durant les heures régulières de travail.

2.3 Réalisation des travaux par étapes :

Planifier et réaliser les travaux par étapes de façon à éviter d'interrompre la continuité des services et les activités du propriétaire.

Consulter les clauses générales émises par l'architecte.

2.4 Équipements existants à démanteler :

Vérifier avec le propriétaire les équipements démantelés et non réutilisés (ventilateur, sectionneur, luminaire, appareil de plomberie, etc.), qu'il veut conserver. Entreposer ces équipements à l'endroit indiqué par ce dernier.

Le sous-traitant doit débarrasser les lieux de tous les équipements, accessoires et autres, non réutilisés ou non conservés par le propriétaire.

2.5 **Équipements existants à réutiliser :**

Vérifier le bon fonctionnement de chaque équipement avant de le débrancher et signaler, par écrit, immédiatement au propriétaire tout mauvais fonctionnement. Une fois débranché, l'équipement sera considéré comme étant en bon état de fonctionnement s'il n'y a pas eu d'avis de défectuosité. Lors de la mise en service, s'il s'avère que l'équipement n'est pas fonctionnel et qu'il n'y a pas eu d'avis de défectuosité, le sous-traitant qui est responsable de le réutiliser devra assumer tous les frais de réparations ou de remplacement de l'équipement défectueux.

Avant la mise en service, prévoir le nettoyage de chaque équipement à réutiliser.

2.6 **Interruption de services :**

Consulter les clauses générales de l'architecte pour connaître l'ensemble des procédures à suivre concernant les interruptions de services.

Les interruptions de services en mécanique / électricité doivent être limitées au strict minimum. Chaque spécialité doit planifier ses travaux par étapes de façon à éviter toute interruption.

Par contre, certaines interruptions de services sont inévitables. Ces interruptions sont requises lors des travaux de démolition et/ou de modifications et/ou de raccordements aux réseaux existants (plomberie et tous les services d'électricité).

De façon générale, toute interruption de services doit être planifiée plusieurs jours à l'avance. Un document doit être rempli par le sous-traitant qui est responsable du service à interrompre en y précisant la procédure proposée, le service et les secteurs affectés ainsi que la durée de l'interruption.

Les interruptions de services peuvent rarement être exécutées durant les heures régulières de travail. Aucun supplément ne sera accordé pour des travaux réalisés en-dehors des heures régulières de travail.

Les représentants du propriétaire sont les seuls à pouvoir exiger une période et une durée précises pour une interruption. À n'importe quel moment, une interruption de service pourra être annulée ou reportée par un des représentants du propriétaire. Aucun supplément ne sera accordé pour la perte de temps et des frais qui pourraient être associés à l'annulation ou au report d'une interruption.

2.7 **Percements des dalles :**

Les sous-traitants de chaque discipline sont responsables de réaliser tous les percements requis (mur, dalle de plancher). En ce qui concerne les dalles, il est exigé de sonder celles-ci au géo-radar pour éviter de couper l'acier d'armature dans la dalle. Pour toutes situations critiques, consulter l'ingénieur en structure.

3.0 PARTICULARITÉS APPLICABLES À CERTAINES SPÉCIALITÉS

3.1 Nettoyage du réseau d'eau potable :

Lorsque les nouveaux réseaux ne sont pas desservis par des nouvelles pompes, le sous-traitant doit prévoir des pompes temporaires pour effectuer le nettoyage et les essais sous pression exigés avant d'effectuer les raccordements aux réseaux existants.

Le sous-traitant doit prévoir les raccordements électriques des pompes temporaires qu'il doit fournir. Les installations temporaires doivent être démantelées avant la fin des travaux.

FIN DE LA SECTION

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 Conditions générales :

La présente section s'applique à toutes les spécialités de mécanique / électricité.

Tous les articles des clauses générales et des conditions de travail du cahier des charges de l'architecture, font partie du présent devis.

Toute mention aux présentes et/ou toute représentation sur les dessins, matériaux, opérations ou méthodes de travail, signifie que le sous-traitant est tenu de fournir chaque article mentionné ou représenté, d'exécuter chaque opération prescrite et de fournir toute la main-d'œuvre et l'administration, les taxes, tous les matériaux, tout l'outillage et tous les accessoires requis.

1.2 Coordination des sous-traitants :

L'entrepreneur est responsable de la coordination de l'ensemble des travaux à réaliser incluant les travaux à réaliser par les sous-traitants. Il doit coopérer avec ces derniers pour l'agencement et l'installation de leurs propres ouvrages, incluant les systèmes parasismiques, de façon à faciliter la marche des travaux pris comme un tout et éviter de nuire à tout travail ou de le retarder. Aucun changement dans les travaux ou aucune modification dans l'exécution des travaux mécaniques ou d'électricité requis en vue d'assurer cette coopération, ne sera considérée comme un supplément au contrat.

Toute mésentente ou négligence et/ou faute de tiers avec un autre sous-traitant employé aux travaux par le propriétaire, devra être signifiée par écrit, à qui de droit, dans les 48 heures à compter de l'origine de la cause d'un tel préjudice; l'ingénieur pourra juger toute réclamation.

2.0 SYSTÈME DE PROTECTION CONTRE LES SÉISMES

2.1 Normes de référence :

- CCQ – Code de Construction du Québec
- Association Canadienne de normalisation (CSA)
  - A23.3-04 – Calcul des ouvrages en béton
  - A371-04 – Maçonnerie des bâtiments
  - B44 – Code de sécurité sur les ascenseurs, les monte-charges et les escaliers mécaniques
  - CAN/CSA-S16-01 – Règles de calcul aux états limites des charpentes en acier
  - S37-01 – Antennas, towers, and antenna-supporting structures
  - S304.1-04 – Calcul des ouvrages en maçonnerie

- American Concrete Institute (ACI)
    - 355.2-04/355.2R-04 – Qualification of post-installed mechanical anchors in concrete and commentary
- American Society of civil engineers/Technical council of lifeline earthquake engineering (ASCE/TCLEE)
    - Methods of achieving improved seismic performance of communications systems.A.Tang and A.J. Schiff, eds. - ASCE/TCLEE Monograph NO, 1996
- American society of heating, refrigerating and air conditioning engineer - ASHRAE
    - A Practical Guide to Seismic Restraint, 2000
    - Ashrae Handbook, 2005
- American Society of mechanical engineers (ASME)
    - A17.1 – Safety Code for elevators and escalators
- American Society for testing and materials (ASTM)
    - C635-04 - Standard Specification for the Manufacture, Performance, and Testing of Metal Suspension Systems for Acoustical Tile and Lay-In Panel Ceilings
    - E580-02 - Standard Practice for Application of Ceiling Suspension Systems for Acoustical Tile and Lay-In Panels in Areas Requiring Moderate Seismic Restraint
- Ceilings and Interior Systems Construction Association – CISCA
    - Guidelines for Seismic Restraint for Direct-hung Suspended Ceiling Assemblies, 2004
- Electrical Contractors Association of British Columbia (ECABC)
    - Seismic Restraint Manual Guidelines for Electrical Systems, 1997
- Earthquake Engineering Research Institute (EERI)
    - 99-01 - Lessons Learned Over Time, Volume I, «Re-examining the Performance of Roll-Up Garage Doors in Fire Stations in Recent California Earthquakes»
- Federal Emergency Management Agency (FEMA)
    - 273-1997 (superseded by FEMA 356) - NEHRP Guideline for the seismic Rehabilitation of Buildings
    - 356-2000 - Pre-standard and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings
- Gouvernement du Canada
    - Guidelines for the Planning and Operation of Emergency Reception Centres and Shelters, Sécurité publique et Protection civile Canada, 1996
    - Lignes directrices en matière de biosécurité en laboratoire, 3e édition, Santé Canada, 2004
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
    - 693-1997 - IEEE Recommended Practices for Seismic Design of Substations
- National Fire Protection Association (NFPA)
    - 13 - Installation of Sprinkler Systems

- Conseil national de recherches du Canada (CNRC)
  - Lignes directrices pour l'évaluation sismique des bâtiments existants, 2005
  - Code national du bâtiment – Canada
  - Code national de prévention des incendies – Canada
  - Code national de la plomberie – Canada
  - Guide de l'utilisateur – CNBC : Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4)
- Rack Manufacturers Institute (RMI)
  - MH16.1-2005 - Specification for the Design, Testing and Utilization of Industrial Steel Storage Racks
- Sheet metal and air conditioning contractor's national association - SMACNA
  - Guidelines for Seismic Restraints of Kitchen Equipment, 1990
  - Seismic Restraint Manual: Guidelines for Mechanical Systems, 1998

2.2 **Critères de performance :**

Les composants mécaniques et électriques ainsi que leur ancrage, doivent être calculés pour résister à une force latérale conformément aux prescriptions du Code de construction du Québec (particulièrement selon l'article 4.1.8.17 « Charges et effets dus aux séismes » de la sous-section du CCQ).

La valeur « I_E » est déterminée selon le type de bâtiment tel que défini à l'article 4.1.8.5 du CCQ :

Catégorie de risque	Coefficient de risque parasismique, I_E
Faible	0.8
Normal	1.0
Élevé	1.3
Protection civile	1.5

Dans le cadre de ce projet qui est un hôpital, il faut utiliser un coefficient I_E de 1.5.

2.3 **Conception :**

La conception du système parasismique doit être réalisée par un ingénieur spécialisé en protection sismique, membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec et avec permis d'exercice, ayant un minimum de 5 ans d'expérience pertinente dans le domaine. Soumettre les dessins d'atelier tel que décrit au paragraphe 2.3.6. À la fin des travaux, ce même ingénieur doit faire une visite des lieux et remettre un rapport pour valider l'installation de toutes les installations parasismiques.

Les services de l'ingénieur spécialisé en protection sismique doivent être inclus dans la soumission du sous-traitant de chaque spécialité en mécanique et en électricité. Toutes modifications requises selon les exigences sismiques sont aux frais du sous-traitant de chaque spécialité en mécanique et en électricité.

Les bâtis et composants internes des équipements sont assujettis aux mêmes critères sismiques.

Les dispositifs d'ancrage ainsi que les éléments antisismiques tels limiteurs de mouvement, isolateurs de vibration, dispositifs de stabilisation et autres, doivent être conçus et installés pour résister aux forces d'accélération minimales décrites à l'article « Critères de performance », et ce, dans toutes les directions.

Lors d'un séisme, les dispositifs antisismiques doivent prévenir les déplacements permanents ainsi que les dommages dus aux mouvements horizontaux, verticaux et de renversement.

Certains services jugés critiques nécessitent des mesures particulières; les services critiques sont:

- Électricité :
  - Alimentation d'urgence
  - Alarme-incendie
- Mécanique :
  - Huile/diesel
  - Gaz naturel
  - Protection incendie
  - Cheminée
  - Conduit de hotte de laboratoire

Les accessoires tels que les grilles et diffuseurs ainsi que les appareils d'éclairage installés dans des plafonds suspendus en tuiles acoustiques (à l'exception des plafonds suspendus en gypse) doivent être stabilisés partout.

Dans le cas d'équipements, de tuyauterie, de conduits électriques et conduits de ventilation suspendus, les dispositifs d'ancrage et de stabilisation (entretoise) antisismiques s'ajoutent aux dispositifs prévus pour le support vertical du composant.

2.3.1 Équipements installés sur dalle

La construction des bases de propreté en béton, incluant la fourniture et l'installation des coffrages, acier d'armature et béton, doit être faite par l'entrepreneur, sous la surveillance du sous-traitant concerné.

À moins d'indication contraire, tous les appareils tels pompes, ventilateurs, compresseurs, transformateurs, centre de distribution, centre de contrôle des moteurs, conduits traversant la dalle de plancher dans les salles mécaniques et d'électricité, etc., doivent être installés sur une base de propreté ayant une résistance minimale de 21 MPa (3,050 livres/po²) après 28 jours ou selon les recommandations de l'ingénieur en parasismique. La surface de la base de propreté doit être nette, lisse et de niveau.

Les appareils doivent être ancrés aux bases de propreté, au moyen d'ancrage sismique.

Dans tous les cas, la dalle de propreté doit être ancrée à la dalle structurale et son épaisseur doit être calculée en fonction de la dimension des ancrages. Les ajustements au chantier requis selon les calculs de l'ingénieur spécialisé en protection sismique sont aux frais du sous-traitant de chaque spécialité en mécanique et en électricité.

Dans le cas où des isolateurs de vibration ne sont pas prévus, les dispositifs d'ancrage doivent être conçus et installés pour résister aux forces d'accélération minimales.

Dans le cas où des isolateurs de vibration sont nécessaires, seulement des isolateurs sismiques seront acceptés et choisis pour résister aux forces d'accélération exigées.

Dans le cas d'équipements de grande taille, des éléments de suspension ou d'attaches murales doivent être ajoutés à la stabilisation lorsque requis selon l'ingénieur spécialisé en parasismique.

2.3.2 Équipements suspendus

Dans le cas où des isolateurs de vibration ne sont pas prévus, les dispositifs d'ancrage et de stabilisation (entretoise) doivent être conçus et installés pour résister aux forces d'accélération.

Dans le cas où des isolateurs de vibration sont utilisés, installer un système de stabilisation antisismique par câbles. Un minimum de quatre câbles est nécessaire. Si l'équipement est de forme carrée (si un côté est 1,5 fois la longueur de l'autre côté en vue de plan), l'équipement doit avoir deux câbles par coin. Les isolateurs doivent être accrochés à la dalle et la tige de support doit être munis d'un écrou pour empêche la tige de rentrer dans le ressort.

2.3.3 Tuyauterie de protection incendie

Les prescriptions suivantes sont mentionnées à titre d'information générale. Les installations doivent être conformes aux recommandations de l'ingénieur spécialisé en protection sismique.

Pour la tuyauterie de protection incendie, incluant celle pour les gicleurs et pour les boyaux incendie, installer des dispositifs d'ancrage et de stabilisation (entretoise) conformément aux prescriptions de la norme NFPA 13 dernière édition.

2.3.4 Tuyauteries, conduits électriques et conduits de ventilation

Les prescriptions suivantes sont mentionnées à titre d'information générale. Les installations doivent être conformes aux recommandations de l'ingénieur spécialisé en protection sismique.

Pour la tuyauterie (autre que celle pour la protection incendie), les conduits électriques ainsi que pour les conduits de ventilation/climatisation, installer des dispositifs d'ancrage et de stabilisation (entretoise) conformément aux prescriptions du guide «Seismic Restraint Manual : Guidelines for Mechanical Systems», tel que publié par SMACNA. L'utilisation d'un système de stabilisation antisismique par câble est également acceptable.

Stabiliser les tuyauteries et les conduits électriques suivants:

- La tuyauterie de DN 1 de diamètre et plus des services critiques précités.
- La tuyauterie et les conduits électriques de DN 1¼ diamètre et plus dans les locaux ou endroits suivants:
  - Centrale thermique;
  - Salle de mécanique;
  - Salle d'électricité.
- La tuyauterie et les conduits électriques de DN 2½ diamètre et plus, partout.

Stabiliser les conduits de ventilation/climatisation suivants:

- Conduits rectangulaires ou oblongs dont la surface est de 0.56 m² (6 pi²) et plus. Sauf pour les conduits ayant des gaz toxique (tel que cheminée, hotte de laboratoire, etc.).
- Conduits ronds dont le diamètre est de 700 mm (28 po) et plus.

Ne pas stabiliser:

- Les tuyauteries, conduits électriques et conduits de ventilation dont la distance verticale entre le point d'attache à la structure et le dessus de l'élément suspendu est inférieur à 300 mm (12 po). Si les accouplements de la tuyauterie ne pas conçu pour une résistance longitudinale, l'exception ne s'applique pas.
- Les tuyauteries, conduits électriques et conduits de ventilation non exigés aux articles précédents.

Installer des joints flexibles aussi lorsque ces tuyauteries ou ces conduits sont supportés rigidement et qu'ils se raccordent à un équipement installé sur ressorts anti-vibratoires.

2.3.5 Tuyauteries, conduits électriques, conduits de ventilation, équipement installés sur le toit

Utiliser des supports où ceux-ci sont directement attachés à la structure. Aucun support déposé sur la toiture ne sera accepté. Se référer à la section 15180 – Étriers de suspension et supports, pour le type de supports.

Les bases de toit pour appareil de ventilation devront être sismiques. L'appareil devra être attaché à sa base. La construction de celle-ci devra supporter le poids de l'appareil ainsi que les forces latérales dues à un séisme et empêcher l'équipement de tomber.

Dans le cas où des ressorts anti-vibrations sont utilisés, ceux-ci devront être sismiques.

2.3.6 Dessins d'atelier

Fournir les dessins d'atelier des différents éléments du système de protection sismique.

Fournir des dessins indiquant la position des éléments pour la stabilisation des équipements, des réseaux de tuyauterie, des conduits électriques ainsi que des conduits de ventilation/climatisation.

Fournir une copie du dessin d'atelier pour coordonner les différents points d'ancrage du système parasismique.

Indiquer pour chaque élément de stabilisation, et ce, dans le cas de chaque équipement ainsi que dans le cas des réseaux de tuyauterie, conduits électriques ou conduits de ventilation:

- Le poids du composant stabilisé ;
- La force d'accélération ;
- La force horizontale et verticale correspondante ;
- Le type d'élément de stabilisation ainsi que la/les directions d'action ;
- Lorsque applicable, le nombre d'éléments de stabilisation ainsi que la disposition ;
- Le type d'ancrage ;
- La distance des ancrages par rapport aux bords des dalles de propreté, joints, fissures ou autres ;
- Toute autre exigence des normes.

Dans le cas où les types d'ancrage et les éléments de stabilisation ne sont pas du type préconçu, fournir les calculs démontrant leur efficacité.

Tous les éléments et informations demandés précités doivent être validés et scellés par l'ingénieur spécialisé en protection sismique qui a rendu les services pour le sous-traitant de chaque spécialité en mécanique et en électricité. Suite à l'installation, ce même Ingénieur doit inspecter les travaux et fournir un rapport d'inspection.

3.0 EXÉCUTION

Les points d'ancrage dans les dalles de propreté doivent être éloignés des bords, selon le standard ASTM E-488.

Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent être fournis par un seul et même fabricant possédant de l'expérience dans le domaine.

Suivre les recommandations du manufacturier pour l'ancrage des dispositifs préconçus pour l'application.

Pour les équipements non munis de points d'attache, prévoir l'ajout de ces points, par soudure ou autre mode de fixation, ou prévoir l'installation de ceintures de fixation.

Les bases structurales des équipements doivent être stabilisées afin d'éviter le renversement des dispositifs antisismiques. L'installation d'équipements sur deux simples poutres est inacceptable.

Les percements oblongs pour l'ajustement des boulons sont prohibés.

Suivre les recommandations du manufacturier pour l'espacement entre les limiteurs de mouvement et le composant à stabiliser. L'espace maximum est de 6 mm (1/4 po). Installer les limiteurs de mouvement après que le composant soit en position d'opération, le tout afin de respecter les espacements requis.

FIN DE LA SECTION.

1.0 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1.1 Généralité :

La présente section traite de sujets communs à toutes les sections de la division 15 et ne sert, en fait, que de complément.

1.2 Matériel : Particularités et mises en place :

S'assurer que l'entretien et le démontage peuvent se faire en ayant à déplacer le moins possible les éléments de raccords de la tuyauterie et des conduits, par l'utilisation de raccords-unions et de brides, et sans que les éléments de charpente du bâtiment ou toute autre installation constituent un obstacle.

Fournir un moyen facile de lubrifier le matériel, y compris les paliers lubrifiés à vie.

Relier les canalisations de purge des appareils, plénums ou tout autre accessoire ou équipement nécessitant du drainage, aux avaloirs.

Le matériel, les regards de nettoyage rectangulaires et autres articles semblables, doivent être installés dans un axe parallèle ou perpendiculaire à la charpente du bâtiment.

1.3 Mise à l'essai :

L'ingénieur et/ou le maître de l'ouvrage doivent pouvoir utiliser les installations et les appareils aux fins d'essai avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'œuvre, le matériel et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.

Les installations et les appareils suivants peuvent faire l'objet d'une mise à l'essai :

- Tous les réseaux de tuyauterie (eau potable, drainage, etc.), incluant leurs équipements.
- Tous les systèmes de ventilation incluant leurs équipements (ventilateur, contrôles, etc.).

1.4 Obturation des ouvertures :

Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et des appareils.

1.5 **Supports pour pièces d'équipement :**

Les supports fournis par les fabricants des pièces d'équipement sont prescrits dans les sections spécifiques de la Division 15.

Les supports non fournis par les fabricants des pièces d'équipement, doivent être fournis et installés par le sous-traitant fournissant la pièce d'équipement. Ils doivent être en acier de charpente conforme aux prescriptions de la section intitulée « Acier de charpente pour bâtiments » au devis de l'ingénieur en structure. Soumettre les calculs des contraintes avec les dessins d'atelier.

1.6 **Manchons de traversée :**

Poser des manchons aux endroits où la tuyauterie traverse des ouvrages en maçonnerie ou en béton, ou des ouvrages cotés pour leur résistance au feu, selon les indications aux plans de l'architecte.

Utiliser comme manchons des tuyaux en acier de cédule 40.

Utiliser des manchons avec collerette fixée au centre par soudure continue :

- Aux traversées des murs de fondation.
- Aux endroits où les manchons font saillie sur le plancher fini.

Dimensions : laisser un espace libre annulaire d'au moins 6 mm (1/4 po) entre le manchon et la canalisation sans calorifuge ou entre le manchon et le calorifuge.

Poser les manchons de façon qu'ils affleurent les surfaces en béton et en maçonnerie, ainsi que les planchers en béton coulé directement sur le sol et qu'ils dépassent de 25 mm (1 po) tous les autres types de planchers.

Bien remplir les vides autour des canalisations :

- Dans le cas de traversées de murs de fondation ou de planchers situés sous le niveau du sol, calfeutrer avec un mastic ignifuge et non durcissant l'espace libre entre le manchon et la canalisation protégée par ce dernier.
- Dans le cas de traversées de murs ou de planchers, prévoir l'espace requis pour la pose d'un matériau coupe-feu. Dans le cas de tuyaux ou de canalisations traversant des planchers, des plafonds ou des cloisons cotés pour leur résistance au feu, ne pas affaiblir le degré de résistance au feu des ouvrages traversés.
- S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre les tubes ou tuyaux en cuivre et les manchons en acier.

- Remplir d'un enduit à la chaux ou d'un autre produit de remplissage facile à enlever, les manchons qui seront utilisés ultérieurement.
- Appliquer sur les surfaces extérieures apparentes des manchons en acier, une épaisse couche de peinture riche en zinc conforme à la norme ONGC 1-GP-181M et au modificatif de mars 1978.

1.7 **Rosaces :**

Poser des rosaces là où la tuyauterie traverse des murs, des cloisons, des planchers et des plafonds finis et sous les comptoirs des lavabos et des éviers de cuisine.

Utiliser des rosaces en laiton chromé ou nickelé ou en acier inoxydable de nuance 302, du type monopièce, munies de vis d'arrêt.

Le diamètre extérieur des rosaces doit être supérieur à celui de l'ouverture ou du manchon qu'elles doivent dissimuler.

Le diamètre intérieur des rosaces doit s'adapter parfaitement au diamètre extérieur des canalisations.

1.8 **Essais :**

Donner un préavis écrit de 48 heures de la date des essais.

Ne pas calorifuger ni dissimuler les ouvrages avant qu'ils aient été éprouvés et approuvés par l'ingénieur.

Effectuer les essais en présence de l'ingénieur.

Assumer tous les coûts y compris ceux de la mise à l'essai et de la remise en état.

1.8.1 Tuyauterie

- Généralité: sauf indication contraire, mettre le réseau sous pression et s'assurer qu'il ne se produit pas de fuite pendant une période de 4 heures.
- Faire l'essai hydrostatique des réseaux de tuyauterie d'eau à une pression égale à 1½ fois la pression de service du réseau, ou à une pression d'au moins 860 kPa (125 lbs/po²); choisir la plus élevée de ces 2 valeurs.
- Faire l'essai de la tuyauterie d'égout, d'évacuation et de ventilation conformément au CCQ et aux exigences des autorités compétentes.
- Faire l'essai de la tuyauterie d'eau chaude, d'eau froide et d'eau chaude recirculée (potable) à une pression égale à 1½ fois la pression de service du réseau ou à une pression d'au moins 860 kPA (125 lb/po²); choisir la plus élevée de ces 2 valeurs.

Le matériel doit être mis à l'essai, conformément aux prescriptions des sections pertinentes.

Avant de procéder aux essais, isoler toute pièce d'équipement ou autre matériel non conçu pour résister aux pressions d'essai ou aux moyens utilisés.

1.9 **Peinturage :**

Appliquer au moins une couche d'apprêt résistant à la corrosion sur les supports et les suspensions en acier, ainsi que sur le matériel fabriqué sur place.

Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peinturé a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.

Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été trop gravement endommagé pour nécessiter seulement une couche d'apprêt et des retouches.

1.10 **Outils spéciaux :**

Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien du matériel, selon les recommandations des fabricants.

Fournir un pistolet graisseur de qualité commerciale et des adapteurs pouvant convenir à toutes les catégories de graisse et de raccords de graissage utilisés.

1.11 **Robinets d'évacuation :**

Sauf indication contraire, monter des robinets d'évacuation aux points bas près des robinets d'isolement à chaque pompe, et au bas de chaque colonne.

Robinets ayant un diamètre d'au moins 20 mm (3/4 po), sauf indication contraire, en bronze, à extrémité filetée pour raccordement d'un tuyau souple, munis d'un chapeau et d'une chaînette.

1.12 **Installation systèmes existants :**

Raccorder les nouvelles installations et les nouveaux systèmes aux installations et systèmes existants au moment approuvé par l'ingénieur et le propriétaire. Demander une confirmation écrite du moment approprié pour faire les raccordements.

Le cas échéant, réparer tout dommage causé aux installations et systèmes existants au cours de l'exécution des travaux de raccordement.

La localisation des services existants indiquée aux plans est approximative. Elle doit être coordonnée et vérifiée au chantier par le sous-traitant.

Avant de couper les services existants pour raccorder les nouveaux réseaux, coordonner avec le propriétaire et l'ingénieur 48 h à l'avance.

Consulter aussi la section 15001, et prendre les exigences les plus sévères.

Soumission au BSDQ :

Le soumissionnaire doit inclure une copie de sa soumission dans l'enveloppe « À l'ingénieur » et la faire parvenir à l'adresse suivante :

BEAUDOIN HURENS
2990, avenue Pierre-Péladeau
Bureau 120
Laval (Québec) H7T 3B3.

FIN DE LA SECTION.

1.0 ÉQUILIBRAGE

1.1 Généralités:

1.1.1 ERE:

L'abréviation ERE signifie éprouver, régler et équilibrer les systèmes, y compris les appareils, de telle façon qu'ils fonctionnent conformément aux prescriptions des documents contractuels.

Respecter les opérations de mise en service recommandées par le fabricant, à moins d'indication contraire.

Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage s'appliquent dans le cas des installations et des systèmes suivants :

- système aéraulique.

1.1.2 Normes de référence:

Faire l'essai, le réglage et l'équilibrage des installations mécaniques, sur toute la plage de fonctionnement, conformément aux exigences les plus strictes parmi celles énoncées par les organismes suivants:

- A.A.B.C. (Associated Air Balance Council).
- N.E.B.B. (National Environmental Balancing Bureau).
- SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association).
- Les prescriptions de la présente section ou d'une autre partie des documents contractuels.

1.2 Compétences du personnel chargé des opérations d'ERE:

Dans les quatre-vingt-dix jours suivant l'attribution du contrat, soumettre à l'approbation de l'ingénieur la liste des personnes qui seront chargées d'effectuer les opérations d'ERE.

Soumettre la documentation permettant de confirmer la compétence et l'expérience du personnel.

1.3 **Objet des opérations d'ERE:**

Faire l'essai des systèmes pour vérifier s'ils fonctionnent de façon sûre et appropriée, pour déterminer le point réel de fonctionnement et pour évaluer la performance qualitative et quantitative des appareils, des systèmes et des dispositifs de commande/régulation connexes, et ce, à charge nominale, à charge moyenne ou à faible charge, la charge étant réelle ou simulée.

Régler les appareils et les systèmes de manière à ce qu'ils répondent aux exigences de performance prescrites et à ce qu'ils puissent interagir de la façon prescrite avec les autres systèmes connexes, et ce, dans des conditions de charge et de fonctionnement normal et de secours.

Équilibrer les appareils et les systèmes de manière à ce que le débit corresponde à la charge sur toute la plage de fonctionnement.

1.4 **Exceptions:**

L'essai, le réglage et l'équilibrage des appareils et des systèmes régis par des normes ou des codes particuliers doivent être effectués à la satisfaction des autorités compétentes.

1.5 **Coordination des travaux:**

Prévoir du temps, à l'intérieur du calendrier des travaux de construction, pour les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes (y compris les réparations et les reprises d'essai), lesquelles devront être terminées avant la réception des travaux.

Mettre à l'essai, régler et équilibrer chaque système distinct, puis chaque système en relation avec les systèmes connexes, dans le cas des systèmes asservis.

1.6 **Revue des termes des documents contractuels relatifs aux opérations d'ERE:**

Confirmer par écrit à l'ingénieur que le matériel fourni pour l'exécution des opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des appareils et des systèmes est approprié, de même que tous les autres aspects de l'installation.

Revoir les normes et autres documents de référence prescrits et informer l'ingénieur par écrit des méthodes proposées dans les documents contractuels, qui diffèrent de celles décrites dans les normes ou les documents de référence.

Pendant les travaux de construction, coordonner l'emplacement ainsi que l'installation des dispositifs, des appareils, des accessoires, des ouvertures et des raccords de mesure nécessaires à l'exécution des opérations d'ERE.

1.7 **Mise en route des appareils et des systèmes:**

A moins d'indications contraires, suivre la procédure de mise en route recommandée par le fabricant des appareils et des systèmes.

Suivre toute procédure de mise en route particulière prescrite ailleurs dans la Division 15.

1.8 **Début des opérations ERE:**

Aviser l'ingénieur trois jours avant d'entreprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.

N'entreprendre les opérations d'ERE que lorsque le bâtiment est en grande partie utilisable, soit lorsque:

1- L'installation des plafonds, des portes, des fenêtres et autres éléments de construction pouvant influer sur le résultat des opérations est terminée.

2- La pose des produits de scellement et de calfeutrage ainsi que des coupe-bise est terminée.

3- Les essais de pression, d'étanchéité et autres essais prescrits dans d'autres sections de la division 15 sont terminés.

4- Le matériel nécessaire à l'exécution des opérations d'ere est installé et en bon état de fonctionnement.

5- Les installations mécaniques et les systèmes électriques et de commande/ régulation connexes pouvant influencer sur le résultat des opérations d'ere ont été mis en marche et que leur bon fonctionnement a été vérifié, ce qui touche notamment les éléments suivants.

- protection thermique du matériel électrique contre les surcharges, en place.
- réseaux aérauliques
  - filtres en place et propres.
  - conduits d'air propres.
  - conduits et plénums étanches à l'air dans les limites prescrites.
  - ventilateurs tournant dans le bon sens.
  - registres volumétriques et registres coupe-feu et coupe-fumée en place et ouverts.
  - ailettes de serpentins, propres et redressées.
  - portes et trappes de visite installées et fermées.
  - bouches de sortie installées et registres volumétriques ouverts.

1.9 **Précision:**

Procéder à l'essai, au réglage et à l'équilibrage, jusqu'à obtention de résultats présentant un écart maximal de 5% en plus ou en moins, par rapport aux valeurs de calcul.

Les mesures effectuées doivent être précises à 2% en plus ou en moins, par rapport aux valeurs réelles.

1.10 **Rapport:**

La présentation du rapport doit être conforme aux exigences des normes relatives aux opérations d'ERE.

Le rapport doit comprendre des schémas « d'après exécution », de l'ensemble de l'installation, indiquant les résultats des opérations ERE.

Soumettre à l'approbation de l'ingénieur les rapports d'essai, de réglage et d'équilibrage, en trois exemplaires, chacun placé dans une reliure à anneaux en « D », avec onglets séparateurs.

1.11 **Vérification:**

Les mesures enregistrées seront vérifiées. Fournir les instruments de mesure et la main-d'œuvre nécessaires à la vérification d'au plus 30% des résultats obtenus au cours des essais. L'ingénieur déterminera le nombre de vérifications à effectuer et l'emplacement des points de mesure.

Le sous-traitant assumera les frais de reprise des essais, des réglages et des opérations d'équilibrage, le cas échéant, à la satisfaction de l'ingénieur.

Mesurer la température au bulbe sec, la température du bulbe humide (ou le pourcentage d'humidité relative), la vitesse de l'air, la configuration des jets d'air et les niveaux de bruit dans l'ensemble des locaux.

Participer à la vérification générale des systèmes à une reprise au cours de la période de garantie, à environ deux mois après la réception des travaux.

1.12 **Réglages:**

Les dispositifs de réglage devront être bloqués en position de fonctionnement et les points de réglage marqués en permanence, selon les exigences de la norme de référence applicable.

1.13 **Achèvement des travaux:**

Les essais et les travaux de réglage et d'équilibrage, ne seront jugés terminés que lorsque les rapports définitifs auront été acceptés par l'ingénieur.

1.14 **Systèmes aérauliques:**

Les relevés doivent comprendre ce qui suit, sans toutefois s'y limiter:

- Relevés à effectuer:
  - débit total spécifié et mesuré
  - vitesse de l'air
  - pression statique
  - pression dynamique
  - température:
    - au bulbe humide.
    - au bulbe sec.
- Emplacement des points de mesure, en ce qui a trait aux systèmes:
  - conduits d'air principaux
  - branchements principaux
  - conduits secondaires de dérivation
  - à l'entrée et à la sortie des conduits de soufflage, d'extraction et de reprise
  - autres installations auxiliaires

FIN DE LA SECTION.

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1. Documents complémentaires :

Les plans et tous les articles des clauses générales de mécanique et d'électricité, ainsi que les conditions de travail du cahier des charges de l'architecture, s'appliquent aux travaux décrits dans la présente section.

1.2. Définition :

Compartimentage : Matériau ou combinaison de matériaux utilisés pour conserver l'intégrité d'un élément coté au feu en assurant une barrière efficace contre la propagation des flammes, de la fumée, de l'eau et des gaz chauds à travers les ouvertures dans les éléments fonctionnels de murs et de planchers cotés au feu.

1.3. Description des séparations coupe-feu à protéger :

De façon générale, les séparations coupe-feu horizontales et verticales sont les suivantes :

- Les planchers de chaque étage.
- Les cages d'escalier.
- Les locaux techniques dont les salles de mécanique et les salles d'électricité.
- Les murs périmétriques de chaque logement.
- Les corridors communs desservant des suites ou des logements.
- Les locaux de nettoyeurs.

Pour l'identification exhaustive des séparations qui sont coupe-feu, consulter les plans d'architecture.

1.4. Description générale des travaux de la présente section :

Seuls des systèmes coupe-feu homologués pourront être utilisés dans les éléments suivants :

- Transpercements pour le passage de conduits, de tuyauteries et autres installations techniques dans les éléments verticaux cotés au feu (murs et cloisons), dans les éléments horizontaux (assemblages de plancher et plafond) et dans les murs et cloisons des gaines techniques verticales.
- Transpercements répétitifs de plomberie à travers des assemblages de planchers cotés au feu. Ces transpercements se retrouvent dans des installations de baignoires, douches, aérateurs et autres appareils de plomberie.

1.5. **Travaux complémentaires d'autres sections :**

Coordonner les travaux de la présente section avec ceux d'autres sections, y compris les suivantes, en vue d'assurer leur bonne exécution et le respect de leurs échéanciers :

- Compartimentage (voir devis d'architecture)
- Cloisons de plaques de plâtre (voir devis d'architecture)
- Section 15010 – Mécanique – Prescriptions générales
- Section 15260 – Calorifuges – Pour tuyauterie
- Section 15400 – Plomberie – Prescriptions générales
- Section 16010 – Électricité – Prescriptions générales

1.6. **Normes de référence :**

- Exigences d'essai : ULC-S115-M ou CAN4-S115-M, « Standard Method of Fire Tests of Through Penetration Fire Stops ».
- Les Laboratoires des Assureurs du Canada (ULC), à Scarborough, exploitent la norme CAN4-S115-M sous leur propre désignation, ULC-S115-M, et publient les résultats dans leur répertoire des indices de résistance au feu, le « FIRE RESISTANCE RATINGS DIRECTORY », mis à jour annuellement.

  Les Laboratoires des Assureurs Underwriters Laboratories (UL) de Northbrook Illinois, exploitent la norme ASTM E-814 sous leur propre désignation, UL 1479, et publient les résultats dans leur répertoire des indices de résistance au feu, le « FIRE RESISTANCE DIRECTORY », mis à jour annuellement. Les essais UL conformes aux exigences de la norme ULC-S115-M reçoivent l'homologation cUL et sont publiés par UL dans leur répertoire « Products Certified for Canada (cUL) Directory ».
- Directives « Guidelines for Evaluating Firestop Systems Engineering Judgments » de l'International Firestop Council.
- Exigences d'essai : ASTM E 2174-01, « Standard Practice for On-Site Inspection of Installed Fire Stops ». Méthodes normalisées d'inspection au chantier de systèmes coupe-feu installés.
- CAN/ULC-S102-M, « Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials ».
- NFPA 101, « Life Safety Code ».
- Code de construction du Québec – Chapitre 1, Bâtiments, et Code national du bâtiment – Canada 2005.
- Code de l'électricité du Québec.
- Code national de plomberie du Canada.

1.7. **Contrôles de la qualité :**

Un représentant direct du fabricant (non pas un distributeur ou un agent) doit se trouver au chantier lors de l'installation initiale du système coupe-feu afin de former le personnel du sous-traitant aux procédures de sélection et d'installation. Cela se fera conformément aux recommandations écrites du fabricant publiées dans la documentation et les dessins détaillés.

L'installation d'un système coupe-feu doit respecter les exigences des éléments mis à l'essai selon CAN4-S115-M ou ULC S-115-M et qui assurent un indice de résistance au feu conforme aux sous articles 2.3.12 et 2.3.13.

Les matériaux et les méthodes coupe-feu proposés doivent respecter le CCQ.

Les éléments coupe-feu ne rétablissent pas l'intégrité structurale des cloisons et éléments porteurs et ils ne sont pas en mesure de supporter les surcharges et la circulation. L'installateur doit consulter l'ingénieur en structure avant de percer un élément porteur.

Dans le cas d'éléments coupe-feu pour lesquels le fabricant ne fournit aucun assemblage ULC ou cUL homologué, le jugement d'un ingénieur du fabricant, dérivé d'éléments similaires cotés UL ou soumis à d'autres essais, sera présenté aux autorités locales ayant juridiction, qui devront les étudier et les approuver avant leur installation. Les dessins de jugement des ingénieurs doivent respecter les exigences décrites par l'International Firestop Council (7 septembre 1994 et amendements ultérieurs).

1.8. **Éléments à présenter :**

Présentation des données sur les produits : données techniques du fabricant pour chaque matériau, y compris la composition et les restrictions ; documentation des systèmes ULC ou cUL à utiliser ; et directives d'installation du fabricant.

Dessins détaillés et numéro d'identification du jugement de l'ingénieur du fabricant lorsque aucun assemblage ULC ou cUL n'est disponible pour un élément. Le jugement d'ingénieur doit préciser le nom du projet et le nom du sous-traitant qui installera l'élément coupe-feu décrit.

Présenter les fiches signalétiques fournies avec les produits livrés au chantier.

1.9. **Qualifications de l'installateur :**

Engager un installateur d'expérience qui est agréé, certifié ou autrement qualifié par le fabricant du coupe-feu comme ayant reçu la formation requise pour installer ses produits en conformité avec les exigences. Le fait qu'un fabricant accepte de vendre ses produits coupe-feu au sous-traitant ou à un sous-traitant engagé par lui ne confère pas à l'acheteur les qualifications requises.

1.10. **Livraison, entreposage et manipulation :**

Livrer les matériaux en bon état, dans les contenants intacts et clairement identifiés du fabricant portant la marque, le type et, le cas échéant, l'étiquette ULC ou cUL.

Coordonner la livraison des matériaux en fonction de la date d'installation prévue afin de minimiser le temps d'entreposage au chantier.

Entreposer les matériaux à l'abri, protégés contre les dommages et les intempéries, conformément aux exigences du fabricant.

Respecter les procédures, les précautions et les soins décrits dans les fiches signalétiques.

Ne pas employer de matériaux endommagés ou périmés.

1.11. **Conditions du projet :**

Ne pas employer de matériaux contenant des solvants inflammables.

Échéanciers

- Prévoir l'installation des dispositifs coupe-feu à sceller après l'installation des coffrages de planchers, des tabliers de coffrage métalliques et des tabliers composites, mais avant la mise en place du béton.
- Prévoir l'installation des autres éléments coupe-feu après l'installation des éléments pénétrants mais avant le recouvrement des ouvertures.

Vérifier les conditions et les substrats en place avant d'amorcer les travaux. Corriger toute condition insatisfaisante avant de procéder.

Conditions atmosphériques : Ne pas procéder à l'installation des matériaux coupe-feu lorsque la température est à l'extérieur de la plage d'installation recommandée par le fabricant telle qu'imprimée sur l'étiquette du produit et dans la fiche signalétique.

Pendant l'installation, prévoir des toiles de protection pour empêcher que les matériaux coupe-feu ne contaminent les surfaces adjacentes.

2.0 PRODUITS

2.1. Généralités :

Assurer le compartimentage à l'aide d'éléments compatibles entre eux, avec les substrats formant les ouvertures et, le cas échéant, avec les éléments pénétrant l'élément coupe-feu dans des conditions de service et d'utilisation telles que démontrées par le fabricant du produit et fondées sur des essais et l'expérience de chantier.

Fournir pour chaque élément coupe-feu les éléments nécessaires pour installer le matériau de remplissage. Employer exclusivement les composants précisés par le fabricant du coupe-feu et approuvés par l'agence d'essais qualifiée pour les éléments coupe-feu désignés.

Les produits coupe-feu doivent être « coulés en place » (partie intégrante de la coulée de béton) ou « installés après ». Fournir les produits « coulés en place » avant la coulée de béton.

2.2. Fabricants acceptables :

Sous réserve de la conformité avec les éléments d'ignifugation des transpercements et des joint dont la liste figure dans le répertoire « ULC Fire Resistance Directory – Volume III » ou le répertoire « UL Products Certified for Canada (cUL) Directory », fournir des produits provenant des fabricants identifiés ci-dessous :

- HILTI (CANADA) LIMITÉE
- SYSTÈMES FIRESTOP INC. – 3M

2.3. Matériaux :

Employer exclusivement des produits coupe-feu ayant subi des essais ULC ou cUL pour des conditions particulières de construction cotée au feu et se conformant individuellement aux exigences concernant le type d'élément fonctionnel, le type d'élément pénétrant, l'espace annulaire et l'indice de résistance au feu.

Éléments coupe-feu scellés en place, à installer avant la mise en place du béton, servant avec les tuyaux non combustibles et les tuyaux combustibles de plastique (tuyauterie fermée ou à l'air libre) traversant un plancher de béton : les produits suivants sont acceptables :

- Manchon coupe-feu à sceller HILTI CP 680
  Utiliser l'adaptateur d'aération lorsque utilisé avec un système d'aération (« Sovent »)
- Boîtier pour drain de baignoire HILTI CP-681

Mastics et produits de calfeutrage pour usage avec les éléments non combustibles, comme les tubes d'acier ou de cuivre, les conduits rigides en acier et les tubes électriques métalliques (EMT) : les produits suivants sont acceptables :

- Calfeutrage coupe-feu intumescent HILTI FS-ONE
- Calfeutrage coupe-feu auto-lissant HILTI CP 604
- Mousse coupe-feu HILTI CP 620
- Calfeutrage coupe-feu flexible HILTI CP 606
- Calfeutrage coupe-feu élastomère HILTI CP 601s

Mastics et produits de calfeutrage pour usage avec les conduits de tôle : les produits suivants sont acceptables :

- Calfeutrage coupe-feu élastomère HILTI CP 601s
- Calfeutrage coupe-feu flexible HILTI CP 606
- Calfeutrage coupe-feu intumescent HILTI FS-ONE

Mastics et produits de calfeutrage intumescents pour usage avec les éléments combustibles (pénétrants consumés par la chaleur intense et les flammes), y compris les tuyaux métalliques isolés ou gainés de CPV, les câbles ou faisceaux de câbles flexibles et les tuyaux de plastique : les produits suivants sont acceptables :

- Calfeutrage coupe-feu intumescent HILTI FS-ONE

Mastics et produits de calfeutrage intumescents pour usage avec les câbles ou faisceaux de câbles flexibles : les produits suivants sont acceptables :

- Calfeutrage coupe-feu intumescent HILTI FS-ONE
- Bâtonnet de mastic coupe-feu HILTI CP 618
- Mousse coupe-feu HILTI CP 620
- Calfeutrage coupe-feu élastomère HILTI CP 601s
- Calfeutrage coupe-feu flexible HILTI CP 606

Mastics et produits de calfeutrage intumescents non polymérisants et pouvant être pénétrés de nouveau, pour usage avec les câbles ou faisceaux de câbles flexibles : les produits suivants sont acceptables :

- Bâtonnet de mastic coupe-feu HILTI CP 618

Matériaux de protection des ouvertures murales pour usage avec les boîtes de raccordement métalliques et certaines boîtes non métalliques homologuées ULC : les produits suivants sont acceptables :

- Tablette de mastic coupe-feu HILTI CP 617

Colliers coupe-feu ou dispositifs s'attachant à l'élément autour d'un tuyau de plastique combustible (réseaux de tuyauterie fermés ou à l'air libre) mis à l'essai à un différentiel de pression allant jusqu'à 50 Pa (0.0073 lb/po²): les produits suivants sont acceptables :

- Collier coupe-feu HILTI CP 642
- Collier coupe-feu HILTI CP 643
- Bandes coupe-feu HILTI CP 645

Matériaux employés pour les pénétrations complexes ou de grandes dimensions faites pour permettre le passage de plateaux de câbles, de plusieurs tuyaux d'acier et de cuivre, de barres blindées dans des chemins de câbles : les produits suivants sont acceptables :

- Mortier coupe-feu HILTI CP 637
- Bloc coupe-feu HILTI FS 657
- Mousse coupe-feu HILTI CP 620

Matériaux non polymérisants et pouvant être pénétrés de nouveau, pour usage avec les pénétrations complexes ou de grandes dimensions faites pour permettre le passage de plateaux de câbles, de plusieurs tuyaux d'acier et de cuivre, de barres blindées dans des chemins de câbles : les produits suivants sont acceptables :

- Bloc coupe-feu HILTI FS 657

Pour les transpercements d'une cloison coupe-feu, prévoir un système coupe-feu possédant la cote F selon ULC ou cUL indiquée ci-dessous :

Indice de résistance au feu de la cloison	***Cote F selon ULC ou cUL requise de l'élément coupe-feu***
30 minutes	20 minutes
45 minutes	45 minutes
1 heure	45 minutes
1,5 heure	1 heure
2 heures	1,5 heure
3 heures	2 heures
4 heures	3 heures

Pour les pénétrations de tuyaux combustibles dans une cloison coupe-feu, prévoir un système coupe-feu possédant une cote F selon ULC ou cUL (lorsque mis à l'essai avec un différentiel de pression de 50 Pa (0.0073 lb/po²) entre les faces exposée et non exposée) qui soit égale à l'indice de résistance au feu de l'élément pénétré.

Pour les pénétrations dans un mur coupe-feu ou une partition coupe-feu horizontale, prévoir un système coupe-feu possédant une cote FT selon ULC ou cUL qui soit égale à l'indice de résistance au feu de l'élément pénétré.

3.0 EXÉCUTION

3.1. Préparation :

Vérification des conditions : Examiner les aires de travail et les conditions dans lesquelles les travaux seront exécutés et identifier toute condition pouvant nuire à une exécution correcte qui respecte les échéanciers :

- Vérifier que les pénétrations ont les dimensions requises et que leur état permet l'application des matériaux.
- Les surfaces sur lesquelles on appliquera un matériau coupe-feu ne doivent pas comporter de saletés, de graisse, d'huile, de rouille, de laitance, de démoulant, d'hydrofuges ou de toute autre substance susceptible de nuire à sa bonne adhésion.
- Fournir une protection temporaire afin d'empêcher que les matériaux coupe-feu ne salissent les surfaces adjacentes.
- Respecter les recommandations du fabricant touchant les conditions de température et d'humidité avant, pendant et après l'installation des coupe-feu.
- Ne pas procéder avec les travaux avant que toutes les conditions inadéquates aient été corrigées.

3.2. Coordination :

Coordonner la disposition et la sélection des dispositifs coupe-feu scellés en place avec le métier responsable pour les travaux. S'assurer que le dispositif est installé avant la mise en place du béton.

Le métier responsable doit assurer un espacement adéquat de la tuyauterie installée au chantier afin de permettre l'installation sans interférence des dispositifs coupe-feu scellés en place.

3.3. **Installation :**

Exigences réglementaires : Installer les matériaux coupe-feu conformément aux répertoires « ULC Fire Resistance Directory » et « UL Products Certified for Canada (cUL) Directory ».

Instructions du fabricant : Respecter les instructions du fabricant touchant l'installation des matériaux de protection des transpercements et des joints de construction :

- Calfeutrer les trous et les cavités résultant des pénétrations de manière à assurer un joint étanche à l'air et à l'eau.
- Consulter l'ingénieur et le fabricant des registres avant d'installer des éléments coupe-feu homologués ULC ou cUL qui pourraient nuire au bon fonctionnement des registres coupe-feu dans les conduits.
- Protéger les matériaux installés sur des surfaces où il y a circulation.

3.4. **Contrôle de la qualité au chantier :**

Avant de cacher ou de recouvrir un élément, examiner le calfeutrage des pénétrations afin de s'assurer que l'installation est conforme.

Permettre l'accès aux zones de travail jusqu'à l'inspection par les autorités responsables.

L'inspection des transpercements coupe-feu doit être réalisée en conformité avec la norme ASTM E 2174 « Standard Practice for On-Site Inspection of Installed Fire Stops » ou d'autres normes reconnues.

Exécuter à cette étape les travaux de réfection et de réparation des coupe-feu endommagés par le découpage ou la pénétration par d'autres métiers des éléments coupe-feu déjà en place.

Installer un écriteau de mise en garde à proximité de toutes les ouvertures de grande et moyenne taille susceptibles d'être pénétrées de nouveau. L'écriteau doit comporter les renseignements suivants :

- Un avertissement indiquant que l'ouverture a été ignifugée.
- L'élément coupe-feu employé (ULC ou cUL).
- La cote F ou FT.
- Les produits coupe-feu utilisés.
- Le nom et le numéro de téléphone de la personne à contacter en cas de modification ou de nouvelle pénétration de l'élément coupe-feu.

3.5. **Ajustement et nettoyage :**

Enlever les équipements, les matériaux et les débris ; laisser l'endroit propre et intact.

Nettoyer toutes les surfaces adjacentes aux trous et joints calfeutrés en éliminant tout surplus de matériau coupe-feu et toute saleté en vue de l'avancement des travaux.

FIN DE LA SECTION.

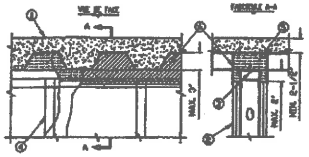
ANNEXE 1

LISTE DES SYSTÈMES COUPE-FEU HILTI

SYSTÈME CUL N° W/H-0-0007

JOINT DE MUR DE TÊTE • ÉLÉMENT MURAL EN PLANCHES DE PLATRE 1 H OU 2 H

COTE DE L'ÉLÉMENT : 1 H OU 2 H SELON LA COTE DU MUR ET DU PLANCHER
TOLÉRANCE AUX DÉPLACEMENTS DE CLASSE II • COMPRESSION OU DILATATION DE 25



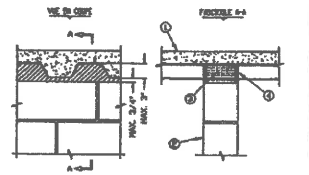
1. ÉLÉMENT EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 4½ HH (4-1/2 PO) NON-RÉSISTANT OU TABLIER MÉTALLIQUE (VOIR DE FICHE 1 H OU 2 H).
2. ÉLÉMENT MURAL EN PLANCHES DE PLATRE HYDROLIQUE RÉSISTANT À L'HUMIDITÉ (VOIR DE FICHE 1 H OU 2 H).
3. RAIL MÉTALLIQUE MINIMUM NO 25, ASSEZ DE 76 HH OU 3 PO POUR FIXER DANS LE TABLIER. PERCER TROUS DE 25 HH OU 1 PO DANS LE RAIL, AVEC ESPACEMENT DE 300 HH (12 PO) ENTRE LES TROUS. VOIR REMARQUE 2 CI-DESSOUS.
4. FIXATIONS PERCER POUR LARGEUR MINIMUM DE 19 HH (3/4 PO) POUR BOULONS À TÊTE DE 38 HH (1½ PO) OU 3/4 PO DE LONG. VOIR LES DÉTAILS DE L'ASSEMBLAGE ET CHOISISSEZ DANS L'ÉTENDUE DANS LE MUR DE PLANCHER.
5. LAINE MINÉRALE CONFORME NON DE 4 PCF) COMPRIMÉE À 25% ET TASSÉE DANS LES CANNELURES, À RAS AVEC LES DEUX FACES DU MUR.
6. ÉPAISSEUR MINIMUM À L'APPLICATION DE 3 HH (1/8 PO) POUR PRODUIRE À JOINT COUPE-FEU MULTI CP 606 RECOMMANDÉ CONFORMÉMENT LA LAINE MINÉRALE AVEC UN ESPACEMENT MINIMUM DE 13 HH (1/2 PO) DU MUR ET DU TABLIER DE PONT ET DANSINE DU MUR.

REMARQUES : 1. LES ÉPAISSEURS DE PLANCHER MÉTALLIQUE PEUVENT VARIER SELON LES ÉPAISSEURS D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 0 HH (0 PO) FIXÉ ET MINIMUM DE 44 HH (1-3/4 PO) DE COUPE-FEU REQUISE. LA LARGEUR VARIE EN CONSÉQUENCE LA LAINE MINÉRALE.
2. LORSQUE LE TABLIER DU MÊME EST RECOMMANDÉ DANS UNE ÉPAISSEUR COUPE-FEU, LE MILIEU D'UN MÊME RECOMMANDÉ LE MÊME DE 25 HH (1 PO) MINIMUM ET LE MAXIMUM. COUPE-FEU DE 25 HH (1 PO) MINIMUM SONT LES DEUX FACES DE L'ÉLÉMENT MURAL.
3. COMME ALTERNATIVE AU RAIL MÉTALLIQUE À L'EXTÉRIEUR À 25 HH (1 PO) DE LONG, À L'ÉPAISSEUR FABRIQUÉ PAR SUPERIOR STEELCO, INC. OU UNE BOÎTE, VENTIMÉTAL, FABRIQUÉ PAR THE STEEL NETWORK, INC. DANS UNE TÔLE D'ACIER, CE DISPOSITIF DE DISPERSION DE DE RÉSISTANCE AU FEU PEUT EN CONSÉQUENCE LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION.

SYSTÈME CUL N° W/H-0-0008

JOINT DE MUR DE TÊTE • ÉLÉMENT MURAL EN PLANCHES DE PLATRE 1 H OU 2 H

COTE DE L'ÉLÉMENT : 2 H
TOLÉRANCE AUX DÉPLACEMENTS DE CLASSE II • COMPRESSION OU DILATATION DE 25



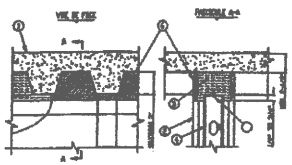
1. ÉLÉMENT DE PLANCHER EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 63 HH (2-1/2 PO) NON-RÉSISTANT OU TABLIER MÉTALLIQUE (VOIR DE FICHE 2 H).
2. ÉLÉMENT MURAL EN BÉTON COTÉ DE FICHE 2 H
   A. MUR EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL, ÉPAISSEUR MINIMUM DE 152 HH (6 PO).
   B. TENU MUR EN BLOCS DE BÉTON NORMALEMENT SILICO-CALCAIRE.
3. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 3 HH (1/8 PO) POUR PRODUIRE À JOINT COUPE-FEU MULTI CP 606 RECOMMANDÉ CONFORMÉMENT LA LAINE MINÉRALE AVEC UN ESPACEMENT MINIMUM DE 13 HH (1/2 PO) DU MUR ET DU PLANCHER OU DU MUR DE PONT ET D'ENTRE DU JOINT.

REMARQUE : LARGEUR MAXIMUM DU JOINT : 50 HH (2-1/2 PO)

SYSTÈME CUL N° W/H-0-0009

JOINT DE MUR DE TÊTE • ÉLÉMENT MURAL EN PLANCHES DE PLATRE 1 H OU 2 H

COTE DE L'ÉLÉMENT : 2 H
TOLÉRANCE AUX DÉPLACEMENTS DE CLASSE II • COMPRESSION OU DILATATION DE 25



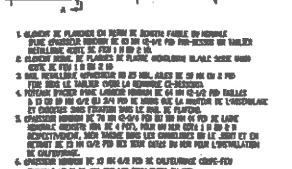
1. ÉLÉMENT DE PLANCHER EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 63 HH (2-1/2 PO) NON-RÉSISTANT OU TABLIER MÉTALLIQUE (VOIR DE FICHE 1 H OU 2 H).
2. ÉLÉMENT MURAL EN PLANCHES DE PLATRE HYDROLIQUE RÉSISTANT À L'HUMIDITÉ (VOIR DE FICHE 1 H OU 2 H).
3. RAIL MÉTALLIQUE MINIMUM NO 25, ASSEZ DE 76 HH OU 3 PO POUR FIXER DANS LE TABLIER. PERCER TROUS DE 25 HH OU 1 PO DANS LE RAIL, AVEC ESPACEMENT DE 300 HH (12 PO) ENTRE LES TROUS. VOIR REMARQUE 2 CI-DESSOUS.
4. FIXATIONS PERCER POUR LARGEUR MINIMUM DE 19 HH (3/4 PO) POUR BOULONS À TÊTE DE 38 HH (1½ PO) OU 3/4 PO DE LONG. VOIR LES DÉTAILS DE L'ASSEMBLAGE ET CHOISISSEZ DANS L'ÉTENDUE DANS LE MUR DE PLANCHER.
5. LAINE MINÉRALE CONFORME NON DE 4 PCF) COMPRIMÉE À 25% ET TASSÉE DANS LES CANNELURES, À RAS AVEC LES DEUX FACES DU MUR.
6. ÉPAISSEUR MINIMUM À L'APPLICATION DE 3 HH (1/8 PO) POUR PRODUIRE À JOINT COUPE-FEU MULTI CP 606 RECOMMANDÉ CONFORMÉMENT LA LAINE MINÉRALE AVEC UN ESPACEMENT MINIMUM DE 13 HH (1/2 PO) DU MUR ET DU TABLIER DE PONT ET DANSINE DU MUR.

REMARQUES : 1. LES ÉPAISSEURS DE PLANCHER MÉTALLIQUE PEUVENT VARIER SELON LES ÉPAISSEURS D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 0 HH (0 PO) FIXÉ ET MINIMUM DE 44 HH (1-3/4 PO) DE COUPE-FEU REQUISE. LA LARGEUR VARIE EN CONSÉQUENCE LA LAINE MINÉRALE.
2. LORSQUE LE TABLIER DU MÊME EST RECOMMANDÉ DANS UNE ÉPAISSEUR COUPE-FEU, LE MILIEU D'UN MÊME RECOMMANDÉ LE MÊME DE 25 HH (1 PO) MINIMUM ET LE MAXIMUM. COUPE-FEU DE 25 HH (1 PO) MINIMUM SONT LES DEUX FACES DE L'ÉLÉMENT MURAL.
3. COMME ALTERNATIVE AU RAIL MÉTALLIQUE À L'EXTÉRIEUR À 25 HH (1 PO) DE LONG, À L'ÉPAISSEUR FABRIQUÉ PAR SUPERIOR STEELCO, INC. OU UNE BOÎTE, VENTIMÉTAL, FABRIQUÉ PAR THE STEEL NETWORK, INC. DANS UNE TÔLE D'ACIER, CE DISPOSITIF DE DISPERSION DE DE RÉSISTANCE AU FEU PEUT EN CONSÉQUENCE LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION.

SYSTÈME CUL N° W/H-0-0010

JOINT DE MUR DE TÊTE • ÉLÉMENT MURAL EN PLANCHES DE PLATRE 1 H OU 2 H

COTE DE L'ÉLÉMENT : 2 H
TOLÉRANCE AUX DÉPLACEMENTS DE CLASSE II • COMPRESSION OU DILATATION DE 25



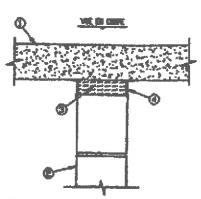
1. ÉLÉMENT DE PLANCHER EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 63 HH (2-1/2 PO) NON-RÉSISTANT OU TABLIER MÉTALLIQUE (VOIR DE FICHE 2 H).
2. ÉLÉMENT MURAL EN BÉTON COTÉ DE FICHE 2 H
   A. MUR EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL, ÉPAISSEUR MINIMUM DE 152 HH (6 PO).
   B. TENU MUR EN BLOCS DE BÉTON NORMALEMENT SILICO-CALCAIRE.
3. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 3 HH (1/8 PO) POUR PRODUIRE À JOINT COUPE-FEU MULTI CP 606 RECOMMANDÉ CONFORMÉMENT LA LAINE MINÉRALE AVEC UN ESPACEMENT MINIMUM DE 13 HH (1/2 PO) DU MUR ET DU PLANCHER OU DU MUR DE PONT ET D'ENTRE DU JOINT.

REMARQUE : LARGEUR MAXIMUM DU JOINT : 50 HH (2-1/2 PO)

SYSTÈME CUL N° W/H-0-0011

JOINT DE MUR DE TÊTE • ÉLÉMENT MURAL EN PLANCHES DE PLATRE 1 H OU 2 H

COTE DE L'ÉLÉMENT : 2 H
TOLÉRANCE AUX DÉPLACEMENTS DE CLASSE II • COMPRESSION OU DILATATION DE 12.5 %



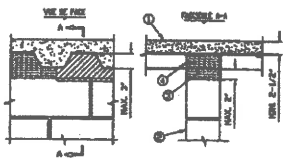
1. ÉLÉMENT DE PLANCHER EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 63 HH (2-1/2 PO) NON-RÉSISTANT OU TABLIER MÉTALLIQUE (VOIR DE FICHE 2 H).
2. ÉLÉMENT MURAL EN BÉTON COTÉ DE FICHE 2 H
   A. MUR EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 152 HH (6 PO).
   B. TENU MUR EN BLOCS DE BÉTON NORMALEMENT SILICO-CALCAIRE.
3. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 3 HH (1/8 PO) POUR PRODUIRE À JOINT COUPE-FEU MULTI CP 606 RECOMMANDÉ CONFORMÉMENT LA LAINE MINÉRALE AVEC UN ESPACEMENT MINIMUM DE 13 HH (1/2 PO) DU MUR ET DU PLANCHER OU DU MUR DE PONT ET D'ENTRE DU JOINT.

REMARQUE : LARGEUR MAXIMUM DU JOINT : 50 HH (2-1/2 PO)

SYSTÈME CUL N° W/H-0-0012

JOINT DE MUR DE TÊTE • ÉLÉMENT MURAL EN PLANCHES DE PLATRE 1 H OU 2 H

COTE DE L'ÉLÉMENT : 2 H
TOLÉRANCE AUX DÉPLACEMENTS DE CLASSE II • COMPRESSION OU DILATATION DE 12.5 %



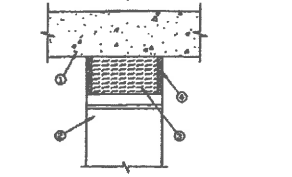
1. ÉLÉMENT DE PLANCHER EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 63 HH (2-1/2 PO) NON-RÉSISTANT OU TABLIER MÉTALLIQUE (VOIR DE FICHE 2 H).
2. ÉLÉMENT MURAL EN BÉTON COTÉ DE FICHE 2 H
   A. MUR EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 152 HH (6 PO).
   B. TENU MUR EN BLOCS DE BÉTON NORMALEMENT SILICO-CALCAIRE.
3. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 3 HH (1/8 PO) POUR PRODUIRE À JOINT COUPE-FEU MULTI CP 606 RECOMMANDÉ CONFORMÉMENT LA LAINE MINÉRALE AVEC UN ESPACEMENT MINIMUM DE 13 HH (1/2 PO) DU MUR ET DU PLANCHER OU DU MUR DE PONT ET D'ENTRE DU JOINT.

REMARQUES : 1. LES ÉPAISSEURS DE PLANCHER MÉTALLIQUE PEUVENT VARIER SELON LES ÉPAISSEURS D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 0 HH (0 PO) FIXÉ ET MINIMUM DE 44 HH (1-3/4 PO) DE COUPE-FEU REQUISE. LA LARGEUR VARIE EN CONSÉQUENCE LA LAINE MINÉRALE.
2. LORSQUE LE TABLIER DU MÊME EST RECOMMANDÉ DANS UNE ÉPAISSEUR COUPE-FEU, LE MILIEU D'UN MÊME RECOMMANDÉ LE MÊME DE 25 HH (1 PO) MINIMUM ET LE MAXIMUM. COUPE-FEU DE 25 HH (1 PO) MINIMUM SONT LES DEUX FACES DE L'ÉLÉMENT MURAL.
3. COMME ALTERNATIVE AU RAIL MÉTALLIQUE À L'EXTÉRIEUR À 25 HH (1 PO) DE LONG, À L'ÉPAISSEUR FABRIQUÉ PAR SUPERIOR STEELCO, INC. OU UNE BOÎTE, VENTIMÉTAL, FABRIQUÉ PAR THE STEEL NETWORK, INC. DANS UNE TÔLE D'ACIER, CE DISPOSITIF DE DISPERSION DE DE RÉSISTANCE AU FEU PEUT EN CONSÉQUENCE LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION.

SYSTÈME CUL N° W/H-0-0013

JOINT COTÉ AU FEU TRAVERSANT UN ÉLÉMENT MURAL DE BÉTON

COTE DE L'ÉLÉMENT : 2 H
TOLÉRANCE AUX DÉPLACEMENTS DE CLASSE II • COMPRESSION OU DILATATION DE 25



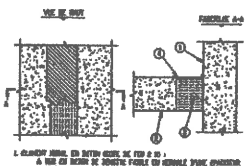
1. ÉLÉMENT DE PLANCHER EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 127 HH (5 PO) NON-RÉSISTANT OU TABLIER MÉTALLIQUE (VOIR DE FICHE 2 H).
2. ÉLÉMENT MURAL EN BÉTON COTÉ DE FICHE 2 H
   A. MUR EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 127 HH (5 PO).
   B. TENU MUR EN BLOCS DE BÉTON NORMALEMENT SILICO-CALCAIRE.
3. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 25 HH (1 PO) DE LAINE MINÉRALE (DENSITÉ MIN. DE 4 PCF) BIEN TASSÉE.
4. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 13 HH (1/2 PO) DE CALFEUTRANT COUPE-FEU FLEXIBLE MULTI CP 606.

REMARQUE : LARGEUR MAXIMUM DU JOINT : 50 HH (2-1/2 PO)

SYSTÈME CUL N° F/W-0-0014

JOINT COTÉ AU FEU TRAVERSANT UN ÉLÉMENT DE PLANCHER DE BÉTON

COTE DE L'ÉLÉMENT : 2 H
TOLÉRANCE AUX DÉPLACEMENTS DE CLASSE II • COMPRESSION OU DILATATION DE 10%



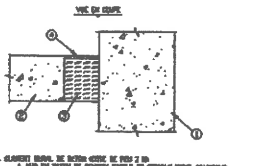
1. ÉLÉMENT MURAL EN BÉTON COTÉ DE FICHE 2 H
   A. MUR EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 152 HH (6 PO).
   B. TENU MUR EN BLOCS DE BÉTON NORMALEMENT SILICO-CALCAIRE.
2. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 152 HH (6 PO) DE LAINE MINÉRALE (DENSITÉ MIN. DE 4 PCF) BIEN TASSÉE.
3. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 2 HH (5/8 PO) DE CALFEUTRANT COUPE-FEU ÉLASTOMÈRE MULTI CP 606.

REMARQUE : LARGEUR MAXIMUM DU JOINT : 50 HH (2-1/2 PO)

SYSTÈME CUL N° W/H-0-0015

JOINT COTÉ AU FEU TRAVERSANT UN ÉLÉMENT MURAL DE BÉTON

COTE DE L'ÉLÉMENT : 2 H
TOLÉRANCE AUX DÉPLACEMENTS DE CLASSE II • COMPRESSION OU DILATATION DE 25



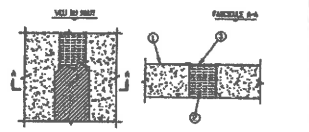
1. ÉLÉMENT MURAL EN BÉTON COTÉ DE FICHE 2 H
   A. MUR EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 127 HH (5 PO).
   B. TENU MUR EN BLOCS DE BÉTON NORMALEMENT SILICO-CALCAIRE.
2. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 25 HH (1 PO) DE LAINE MINÉRALE (DENSITÉ MIN. DE 4 PCF) BIEN TASSÉE.
3. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 2 HH (5/8 PO) DE CALFEUTRANT COUPE-FEU ÉLASTOMÈRE MULTI CP 606.

REMARQUE : LARGEUR MAXIMUM DU JOINT : 50 HH (2-1/2 PO)

SYSTÈME CUL N° F/W-0-1012

JOINT COTÉ AU FEU TRAVERSANT UN ÉLÉMENT DE PLANCHER DE BÉTON

COTE DE L'ÉLÉMENT : 2 H
TOLÉRANCE AUX DÉPLACEMENTS DE CLASSE II • COMPRESSION OU DILATATION DE 10%



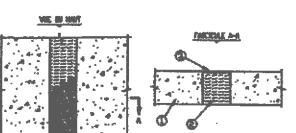
1. ÉLÉMENT MURAL EN BÉTON COTÉ DE FICHE 2 H
   A. MUR EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 152 HH (6 PO).
   B. TENU MUR EN BLOCS DE BÉTON NORMALEMENT SILICO-CALCAIRE.
2. ÉLÉMENT DE PLANCHER EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL, ÉPAISSEUR MINIMUM DE 152 HH (6 PO) COTÉ DE FICHE 2 H.
3. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 152 HH (6 PO) DE LAINE MINÉRALE (DENSITÉ MIN. DE 4 PCF).
4. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 13 HH (1/2 PO) DE CALFEUTRANT COUPE-FEU ÉLASTOMÈRE MULTI CP 606.

REMARQUE : LARGEUR MAXIMUM DU JOINT : 50 HH (2-1/2 PO)

SYSTÈME CUL N° F/W-0-1013

JOINT COTÉ AU FEU TRAVERSANT UN ÉLÉMENT DE PLANCHER DE BÉTON

COTE DE L'ÉLÉMENT : 3 H
TOLÉRANCE AUX DÉPLACEMENTS DE CLASSE II • COMPRESSION OU DILATATION DE 10%



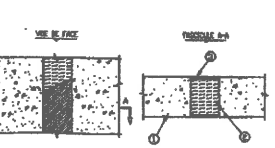
1. ÉLÉMENT DE PLANCHER EN BÉTON, ÉPAISSEUR MINIMUM DE 152 HH (6 PO) COTÉ DE FICHE 3 H.
2. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 152 HH (6 PO) DE LAINE MINÉRALE (DENSITÉ MIN. DE 4 PCF) BIEN TASSÉE.
3. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 2 HH (5/8 PO) DE CALFEUTRANT COUPE-FEU ÉLASTOMÈRE MULTI CP 606.

REMARQUE : LARGEUR MAXIMUM DU JOINT : 50 HH (2-1/2 PO)

SYSTÈME CUL N° W/H-0-0016

JOINT COTÉ AU FEU TRAVERSANT UN ÉLÉMENT MURAL DE BÉTON

COTE DE L'ÉLÉMENT : 3 H
TOLÉRANCE AUX DÉPLACEMENTS DE CLASSE II • COMPRESSION OU DILATATION DE 25



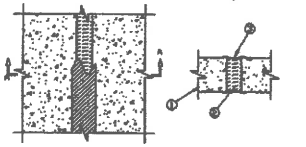
1. ÉLÉMENT MURAL EN BÉTON COTÉ DE FICHE 3 H.
   A. MUR EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 152 HH (6 PO).
   B. TENU MUR EN BLOCS DE BÉTON NORMALEMENT SILICO-CALCAIRE.
2. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 152 HH (6 PO) DE LAINE MINÉRALE (DENSITÉ MIN. DE 4 PCF) BIEN TASSÉE.
3. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 2 HH (5/8 PO) DE CALFEUTRANT COUPE-FEU ÉLASTOMÈRE MULTI CP 606.

REMARQUE : LARGEUR MAXIMUM DU JOINT : 50 HH (2-1/2 PO)

SYSTÈME CUL N° W/H-0-0017

JOINT COUPE-FEU TRAVERSANT UN ÉLÉMENT MURAL EN BÉTON

COTE DE L'ÉLÉMENT : 2 H
TOLÉRANCE AUX DÉPLACEMENTS : COMPRESSION OU DILATATION DE 12.5%



1. ÉLÉMENT MURAL EN BÉTON COTÉ DE FICHE 2 H
   A. MUR EN BÉTON DE BÉTON FAIBLE OU NORMAL D'UNE ÉPAISSEUR MINIMUM DE 127 HH (5 PO).
   B. TENU MUR EN BLOCS DE BÉTON NORMALEMENT SILICO-CALCAIRE.
2. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 152 HH (6 PO) DE LAINE MINÉRALE (DENSITÉ MIN. DE 4 PCF) COMPRIMÉE À 25%.
3. ÉPAISSEUR MINIMUM DE 3 HH (1/8 PO) POUR PRODUIRE À JOINT COUPE-FEU MULTI CP 606 RECOMMANDÉ CONFORMÉMENT LA LAINE MINÉRALE AVEC UN ESPACEMENT MINIMUM DE 13 HH (1/2 PO) DU MUR ET DU PLANCHER OU DU MUR DE PONT ET D'ENTRE DU JOINT.

REMARQUE : LARGEUR MAXIMUM DU JOINT : 50 HH (2-1/2 PO)

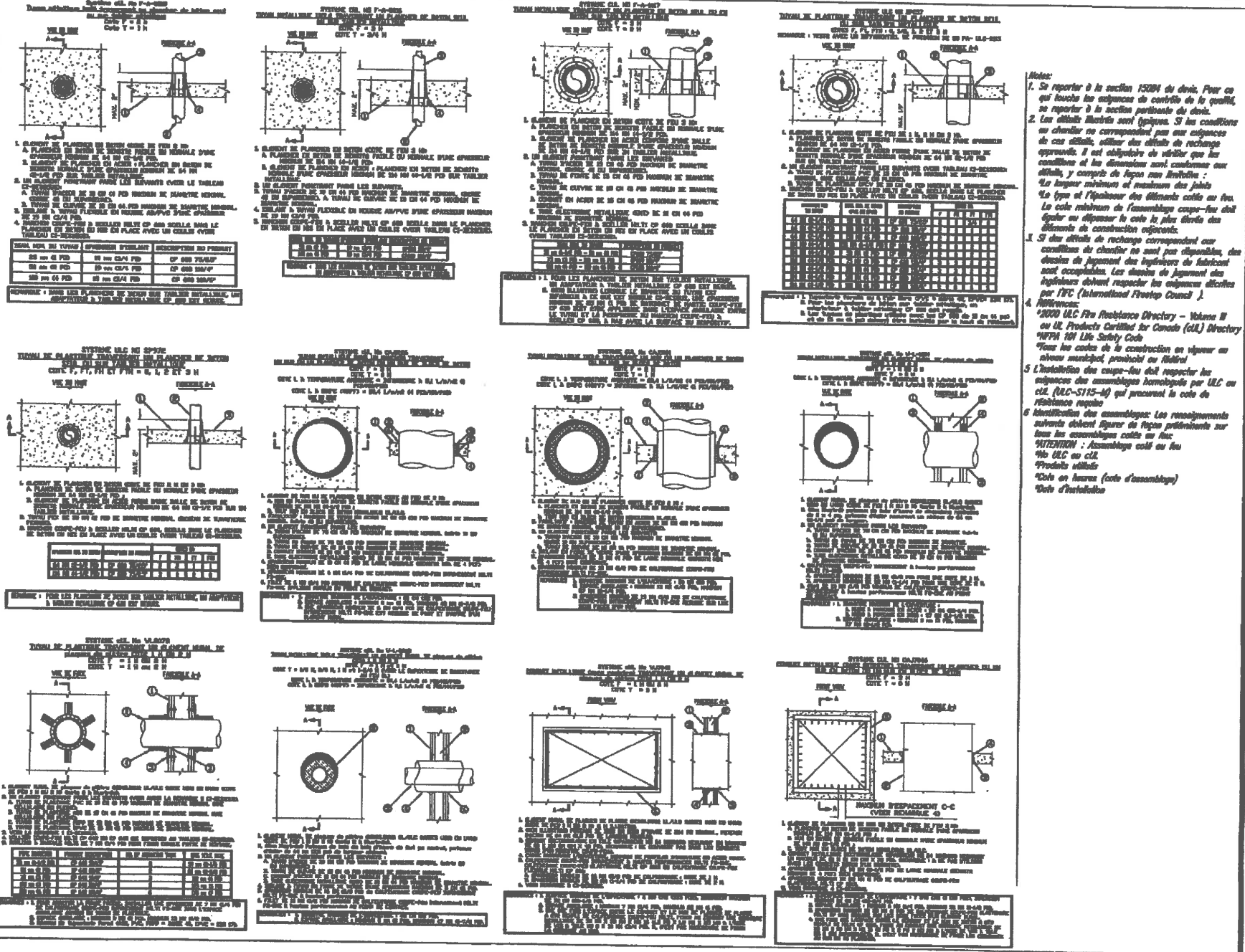
Notes:

1. *Se reporter à la section 07840 du devis. Pour ce qui touche les exigences de contrôle de la qualité, se reporter à la section pertinente du devis.*
2. *Les détails illustrés sont typiques. Si les conditions au chantier ne correspondent pas aux exigences de ces détails, utiliser des détails de rechange approuvés. Il est obligatoire de vérifier que les conditions et les dimensions sont conformes aux détails, y compris de façon non limitative :*
   - *Le longueur minimum et maximum des joints*
   - *Le type et l'épaisseur des éléments cotés au feu. La cote minimum de l'assemblage coupe-feu doit égaler ou dépasser la cote la plus élevée des éléments de construction adjacents.*
3. *Si des détails de rechange correspondant aux conditions du chantier ne sont pas disponibles, des dessins de jugement des ingénieurs du fabricant sont acceptables. Les dessins de jugement des ingénieurs doivent respecter les exigences décrites par l'IFC (International Fireshop Council).*
4. *Références:*
   - *1999 ULC Fire Resistance Directory - Volume III ou UL Products Certified for Canada (cUL) Directory*
   - *NFPA 101 Life Safety Code*
   - *Tous les codes de la construction en vigueur au niveau municipal, provincial ou fédéral*
5. *L'installation des coupe-feu doit respecter les exigences des assemblages homologués par ULC ou cUL (ULC-S115-M) qui procurent la cote de résistance requise*
6. *Identification des assemblages: Les renseignements suivants doivent figurer de façon préliminaire sur tous les assemblages cotés au feu:*
   - *"ATTENTION : Assemblage coté au feu*
   - *"No ULC ou cUL*
   - *"Produits utilisés*
   - *"Cote en heures (cote d'assemblage)*
   - *"Date d'installation*

Remarque à l'attention des concepteurs : (supprimer cette note après l'avoir lue et la remplacer par les renseignements figurant dans le bloc de titre).

1. *Toute modification à ces détails peut faire en sorte que l'application ou l'élément ne respecte pas la classification ULC/cUL ou la cote de résistance à la chaleur ou aux flammes*
2. *Les détails illustrés doivent être jugés en octobre 2007*
3. *Pour de plus amples renseignements concernant les détails, se reporter à l'édition la plus récente des répertoires Underwriters Laboratories of Canada Fire Resistance Directory - Volume III ou Underwriters Laboratories Canada (cUL) Directory*

No DU PROJET:	
DESSINÉ:	
VÉRIFIÉ PAR:	
DATE D'ÉMISSION:	
RÉVISIONS:	
NOM DU PLAN: DÉTAILS TYPES EN-COUPE-FEU	
No DU PLAN:	A.1



Notes:
1. Se reporter à la section 15084 du devis. Pour ce qui touche les exigences de contrôle de la qualité, se reporter à la section pertinente du devis.
2. Les détails illustrés sont typiques. Si les conditions au chantier ne correspondent pas aux exigences de ces détails, utiliser des détails de rechange approuvés. Il est obligatoire de vérifier que les conditions et les dimensions sont conformes aux détails, y compris de façon non limitative :
   *Le largeur minimum et maximum des joints
   *Le type et l'épaisseur des éléments coupe-feu. Le coté minimum de l'assemblage coupe-feu doit égaler ou dépasser le coté le plus élevé des éléments de construction adjacents.
3. Si des détails de rechange correspondent aux conditions du chantier ne sont pas disponibles, des dessins de jugement des ingénieurs de fabricant sont acceptables. Les dessins de jugement des ingénieurs doivent respecter les exigences décrites par ITC (International Firestop Council).
4. Références:
   *2000 ULC Fire Resistance Directory – Volume II ou UL Products Certified for Canada (cUL) Directory
   *NFPA 101 Life Safety Code
   *Tous les codes de la construction en vigueur au niveau municipal, provincial ou fédéral
5. L'installation des coupe-feu doit respecter les séquences des assemblages homologués par ULC ou cUL (ULC-S115-M) qui procurent le coté de résistance requise
6. Identification des assemblages: Les renseignements suivants doivent figurer de façon prééminente sur tous les assemblages cotés au feu:
   *ATTENTION : Assemblage coté au feu
   *No ULC ou cUL
   *Produits utilisés
   *Coté en heures (coté d'assemblage)
   *Date d'installation

Remarque à l'Architecte des conceptions : Supprimer cette note après l'avoir lue et la remplacer par les renseignements figurant dans la liste de révis

1. Toute modification à ces détails peut faire en sorte que l'application ou l'élément ne respecte pas la construction ULC/cUL ou
2. Les détails illustrés doivent être appliqués tels quels. Si les conditions au chantier ne correspondent pas aux détails, se reporter à l'édition la plus récente des répertoires Underwriters Laboratories of Canada Fire Resistance Directory – Volume II ou Underwriters Laboratories Products Certified for Canada (cUL) Directory

No DU PROJET:

DESSINÉ:

VÉRIFIÉ PAR:

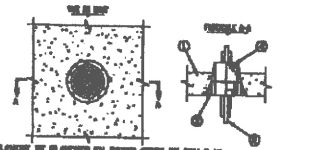
DATE D'ÉMISSION:

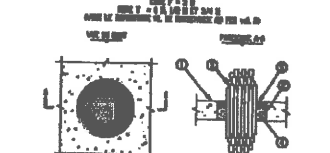
RÉVISION:

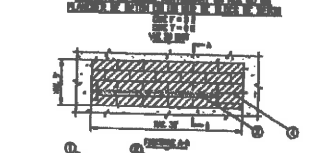
NOM DU PLAN:
DÉTAILS
TYPES
DE COUPE-FEU

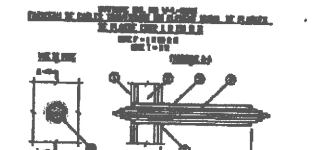
No DU PLAN:

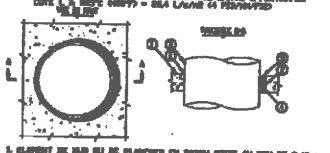
M.1

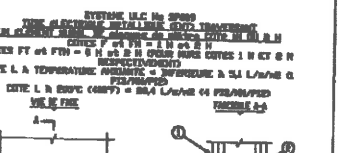


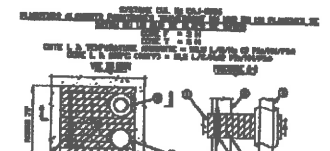


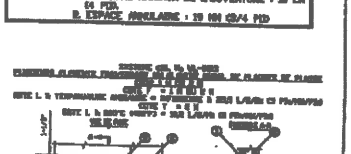












Notes

1. *Se reporter à la section 16055 du devis. Pour ce qui touche les exigences de contrôle de la qualité, se reporter à la section pertinente du devis.*
2. *Les détails illustrés sont typiques. Si les conditions au chantier ne correspondent pas aux exigences de ces détails, utiliser des détails de rechange approuvés. Il est obligatoire de vérifier que les conditions et les dimensions sont conformes aux détails, y compris de façon non limitative :*
   - *L'espace annulaire minimum et maximum*
   - *Le type et l'épaisseur des éléments coté au feu. Le coté minimum de l'assemblage coupe-feu doit égaler ou dépasser le coté le plus élevé des éléments de construction adjacents.*
3. *Si des détails de rechange correspondant aux conditions du chantier ne sont pas disponibles, des dessins de jugement des ingénieurs du fabricant sont acceptables. Les dessins de jugement des ingénieurs doivent respecter les exigences décrites par l'IFC (International Firestop Council).*
4. *Références:*
   - *2020 ULC Fire Resistance Directory – Volume II ou UL Products Certified for Canada (cUL) Directory*
   - *NFPA 101 Life Safety Code*
   - *Code canadien de l'électricité*
   - *Tous les codes de la construction en vigueur au niveau municipal, provincial ou fédéral*
5. *L'installation des coupe-feu doit respecter les exigences des assemblages homologués par ULC ou cUL (ULC-S115-M) qui procurent le coté de résistance requis*
6. *Modification des assemblages: Les renseignements suivants doivent figurer de façon préliminaire sur tous les assemblages cotés au feu:*
   - *ATTENTION : Assemblage coté au feu*
   - *N° ULC ou cUL*
   - *Produits utilisés*
   - *Coté en heures (coté d'assemblage)*
   - *Date d'installation*
7. *Lorsque des boîtes de raccordement sont installées des 2 côtés à travers une cloison pare-feu, on doit les protéger à l'aide de matériaux de protection des ouvertures murales, catégorie CLW, selon la classification des Laboratoires des assureurs (UL), Fire Resistance Directory (Volume I)*

Remarque à l'intention des concepteurs : (supprimer cette note après l'avoir lue et la remplacer par les renseignements figurant dans la liste de devis)

1. *Toute modification à ces détails peut faire en sorte que l'application ne s'étiment ne respecte pas la classification ULC/cUL ou celle de référence à la cloison ou au plancher*
2. *Les détails illustrés datent de juin 2020*
3. *Pour de plus amples renseignements concernant les détails, se reporter à l'édition la plus récente des répertoires Underwriters Laboratories of Canada Fire Resistance Directory – Volume II ou Underwriter's Laboratories Products Certified for Canada (cUL) Directory*

No DU PROJET:

DESSINÉ:

VÉRIFIÉ PAR:

DATE D'ÉMISSION:

RÉVISIONS:

TITRE DU PLAN:
DÉTAILS
TYPES
DE COUPE-FEU

No DU PLAN:

E.1

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 Références :

- ANSI/ASME B31.1, Power piping (SI Edition).
- ANSI/MSS-SP-58, Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufacture.

1.2 Sections connexes :

Voir section 15002 concernant la protection sismique.

2.0 PRODUITS

2.1 Éléments d'ancrage :

2.1.1 Ouvrages en béton

- Chevilles expansibles (autres que les ancrages sismiques).

  Produit acceptable : PHILLIPS RED HEAD, ou équivalent approuvé.

- Chevilles expansibles mécaniquement (pour tous les ouvrages sismiques).

  Produit acceptable : Power-stud+ SD-1 & SD-2 de Powers ou Strong-Bolt SB-1 et SB-2 de Simpson, ou équivalent approuvé.

2.1.2 Poutres en acier (semelle inférieure)

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2: brides de fixation en C, en fonte malléable, type 19, homologuées par les ULC, UL ou cUL.

  Produit acceptable: ANVIL fig. 61, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou supérieur à DN 2½ et tuyauterie chaude de tout diamètre: fixations pour poutres, en fonte malléable, type 28 ou 29 homologuées par les ULC, UL ou cUL.

  Produit acceptable: ANVIL fig. 229, ou équivalent approuvé.

2.1.3 Poutres en acier (semelle supérieure)

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2: brides de fixation en C, en fonte malléable, pour dessus de poutre, type 19, homologuées par les ULC, UL ou cUL.

  Produit acceptable: ANVIL fig. 93, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou supérieur à DN 2½ et tuyauterie chaude de tout diamètre: fixations pour dessus de poutre, constituées d'une mâchoire en acier, d'une tige-crochet avec écrou, d'une rondelle élastique et d'une rondelle ordinaire, type 25, homologuées par les ULC, UL ou cUL.

  Produit acceptable: ANVIL fig. 227, ou équivalent approuvé.

2.1.4 Poutrelles en acier

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2: plaquettes d'appui en acier, avec 2 écrous de blocage.

  Produit acceptable: ANVIL fig. 60, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou supérieur à DN 2½ et tuyauterie chaude de tout diamètre: plaquettes d'appui en acier avec 2 écrous de blocage, attache soudable en acier au carbone et écrou à œillet en fonte malléable.

  Produit acceptable: ANVIL (plaque d'appui) fig. 60, (attache soudable) fig. 66, (écrou à œillet) fig. 290, ou équivalent approuvé.

2.1.5 Profilés ou cornières en acier (aile inférieure)

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2: brides de fixation en C, en fonte malléable, type 23, homologué par les ULC, UL ou cUL.

  Produit acceptable: ANVIL fig. 93, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou supérieur à DN 2½ et tuyauterie chaude de tout diamètre: fixations latérales universelles pour profilés, homologuées par les ULC, UL ou cUL.

  Produit acceptable: ANVIL fig. 226, ou équivalent approuvé.

2.1.6 Profilés ou cornières en acier (aile supérieure)

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2: brides de fixation en C (pour dessus de poutre), en fonte malléable, type 19, homologuées par les ULC, UL ou cUL.

  Produit acceptable: ANVIL fig. 93, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou supérieur à DN 2½ et tuyauterie chaude de tout diamètre: fixations pour dessus de poutre, constituées d'une mâchoire en acier, d'une tige-crochet, d'une rondelle élastique et d'une rondelle ordinaire, type 25, homologuées par les ULC, UL ou cUL.

  Produit acceptable: ANVIL fig. 227, ou équivalent approuvé.

2.2 **Ouvrage en bois :**

- Bride de plafond en fonte malléable galvanisée.

  Produit acceptable : ANVIL fig. 128R, ou équivalent approuvé.

2.3 **Éléments médians :**

- Tiges filetées, en acier au carbone, au fini galvanisé par électrodéposition

  Produit acceptable: ANVIL fig. 146, ou équivalent approuvé.

2.4 **Éléments supports :**

- Tuyauterie froide en acier ou en fonte, tuyauterie chaude en acier, à mouvement horizontal de moins de 25 mm (1 po), tuyauterie chaude en acier, suspendue sur des tiges de plus de 300 mm (12 po) de longueur: étriers réglables, type 1, homologués par les ULC, UL ou cUL.

  Produits acceptables: ANVIL fig. 260, 260ISS, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie froide en cuivre, tuyauterie chaude en cuivre, à mouvement horizontal de moins de 25 mm (1 po), tuyauterie chaude en cuivre, suspendue sur des tiges de plus de 300 mm (12 po) de longueur: étriers réglables, type 1, au fini cuivré.

  Produit acceptable: ANVIL fig. CT-65, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie chaude suspendue, en acier et en cuivre, à mouvement horizontal de plus de 25 mm (1 po), tuyauterie chaude en acier, suspendue sur tiges de 300 mm (12 po) de longueur ou moins : étriers à rouleau, type 43.

  Produit acceptable: ANVIL fig. 181, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie chaude en acier et en cuivre, supportée par le dessous: socles à rouleau, type 25.

  Produit acceptable: ANVIL fig. 271, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie de drainage et d'évent en fonte avec joints mécaniques : en acier du type double crochets ajustables de part et d'autre du joint pour DN 2 à DN 6 et du type sellette en fonte pour DN 8 et DN 10.

  Produit acceptable : BIBBY-STE-CROIX H4012A et H4012B, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie de protection incendie en acier : étrier ajustable homologué par les ULC, UL ou cUL et FM.

  Produit acceptable : ANVIL fig. 69, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie de réfrigération en cuivre, non calorifugée : attache en acier, plaquée d'un fini électrogalvanisé avec une garniture en plastique, montée sur un profilé en «U» de 41 mm x 41 mm (1.6 po x 1.6 po) et de 2.6 mm (0.1024 po) d'épaisseur, en acier plaqué d'un fini électrogalvanisé.

  Produits acceptables : ANVILSTRUT, AS0040/AS106P, UNISTRUT, CUSH-A-CLAMP avec profilé série P1000, ou équivalent approuvé

- Tuyauterie de réfrigération en cuivre calorifugée : attache en acier, plaquée d'un fini électrogalvanisé, montée sur un profilé en «U» de 41 mm x 41 mm (1.6 po X 1.6 po) et de 2.6 mm (0.1024 po) d'épaisseur, en acier plaqué d'un fini électrogalvanisé.

  Produits acceptables : ANVILSTRUT AS1200, UNISTRUT série P2024 avec profilé série P1000, ou équivalent approuvé.

2.5 **Colliers pour colonnes montantes :**

- Tuyauterie en acier ou en fonte: colliers en acier au carbone, au fini galvanisé noir, type 42, homologués par les ULC, UL ou cUL.

  Produit acceptable: ANVIL fig. 261, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie en cuivre: colliers en acier au carbone, au fini cuivré, type 42.

  Produit acceptable: ANVIL fig. CT-121, ou équivalent approuvé.

2.6 **Sellettes et boucliers de protection :**

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou supérieur à DN 1 ¼ : boucliers de protection pour tuyauterie recouverte d'un calorifuge de forte masse volumique tel que Foamglass ou équivalent installé sur un tiers du diamètre de la tuyauterie et sur une longueur égale ou supérieure à deux fois le diamètre du tuyau. Le pare-vapeur doit être continu.

  Produit acceptable: ANVIL fig. 167, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie chaude de diamètre égal ou supérieur à DN 1 ¼ : sellettes de protection pour tuyauterie recouverte d'un calorifuge.

  Produit acceptable: ANVIL fig. 160 à 166, ou équivalent approuvé.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Étriers de suspension et support de tuyauterie :

Fabriquer les étriers de suspension, supports et pièces de contreventement, conformément à la norme ANSI B31.1.

Poser les douilles d'ancrage avant la mise en place du béton.

Les assujettir aux éléments de charpente. S'il n'existe pas d'éléments de charpente, ou si les douilles d'ancrage ne se trouvent pas au bon endroit, suspendre les étriers à des profilés en « U » ou à des cornières d'acier. Fournir et installer les pièces de charpente additionnelles. Ne pas les suspendre au tablier métallique. Effectuer la fixation de la tuyauterie et des pièces d'équipement conformément aux recommandations du fabricant. Faire vérifier le plan d'ancrage et le type de supports et d'étriers de suspension, y compris les feuilles de calculs, si exigé.

Manilles de suspension réglables pour les tuyaux de toutes grosseurs :

- Utiliser des colliers de suspension rigides, lorsque le rapport entre la dilatation du tuyau et la longueur de la tige du collier n'est pas supérieur à 1:24, lorsqu'il s'agit de supporter des canalisations d'eau de refroidissement et d'eau des chauffe-eau. La longueur minimale de la tige doit être de 300 mm (12 po).
- Utiliser des colliers de suspension mobiles, lorsque le rapport entre la dilatation du tuyau et la longueur de la tige du collier n'est pas supérieur à 1:6, lorsqu'il s'agit de supporter des canalisations d'eau de refroidissement et d'eau des chauffe-eau. La longueur minimale de la tige doit être de 300 mm (12 po).
- La longueur minimale des tiges de suspension doit être de 150 mm (6 po) pour toute la tuyauterie, exception faite des conditions énoncées ci-dessus.

Fournir et installer des étriers à ressorts, lorsqu'il est nécessaire de compenser la dilatation des canalisations horizontales raccordées à de longues colonnes montantes.

L'espacement entre les supports de tuyaux groupés, sera établi en fonction du tuyau de plus faible dimension.

Sauf dans les cas suivants, consulter le tableau ci-dessous quant au diamètre des tiges et à l'espacement des supports :

- Supporter la tuyauterie de drainage conformément aux exigences des autorités compétentes ou encore, selon les prescriptions du devis.
- Supporter la tuyauterie de gaz naturel, selon les exigences de la norme CAN/CSA-B149.1.

- Supporter la tuyauterie en plastique selon les recommandations du manufacturier.
- Poser un support à tous les 1820 mm (6 pi) pour les conduites de gaz de diamètre nominal DN 1/2.
- Poser un support à tous les 1600 mm (5 pi) pour les tubes de cuivre de diamètre nominal DN 1/2.

DIAMÈTRE DU TUYAU (DN)	*DIAMÈTRE DE LA TIGE (mm)*	*ESPACEMENT MAX. ACIER (m)*	*ESPACEMENT MAX. CUIVRE (m)*
½, ¾, 1, 1¼	10	2.1	1.8
1½	10	2.7	2.4
2	10	3.0	2.7
2½, 3	10	3.6	3.0
3½	10	3.9	3.3
4	16	4.2	3.6
5	16	4.8	
6	22	5.1	
8	22	5.7	
10	22	6.6	
12	22	6.9	

En plus des supports exigés par le code et d'après le tableau précédent, installer des supports aux endroits suivants:

- À 300 mm (12 po) maximum de chaque montée ou de chaque descente.
- À 300 mm (12 po) maximum de chaque coude horizontal ou de chaque embranchement.
- Sur la tuyauterie au raccordement de la décharge et de la succion de chaque pompe.
- Au bas de chaque montée.
- Aux endroits indiqués aux dessins.

Tous les supports doivent comporter les pièces suivantes, au moins:

- Support au plafond : douille d'ancrage pour béton ou dispositif de fixation pour structure, tige de suspension, collier.
- Support au plancher : plaque d'appui boulonnée au plancher avec tuyau, scelle ou bride, selon les détails aux plans.
- Tuyauterie en groupe : support fait d'une cornière en «U» et de 2 tiges de suspension.

Utiliser des crochets muraux en acier doux pour supporter des tuyaux non expansibles. Laisser un jeu pour permettre le calorifugeage.

Fournir et poser des colliers de soutien aux colonnes montantes.

Dans le cas de tuyaux en cuivre non calorifugés, utiliser des supports en cuivre ou cuivrés. Entre les tuyaux et les supports en métal ferreux, installer une garniture de 6 mm (0.2362 po) en plomb, fixée au support.

Poser les sellettes sur les tuyaux calorifugés et des cuirasses isolantes préfabriquées, en matériau isolant de haute densité, ainsi que des pare-vapeurs dans le cas de tuyauterie d'eau froide et d'eau refroidie.

Le collier de suspension et les ancrages doivent être déportés de manière que la tige soit verticale, lorsque la tuyauterie est chaude.

Régler la hauteur des tiges de suspension, en fonction d'une distribution égale de la charge.

FIN DE LA SECTION

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 Références :

1.1.1 Office des normes générales du Canada (ONGC)

- CAN/CGSB-1.60, Peinture-émail brillante d'intérieur aux résines alkydes.
- CAN/CGSB-24.3, Identification des réseaux de canalisations.
- CAN/ONGC 24-GP-3A

1.1.2 National Fire Protection Association

- NFPA 10, Portable Fire Extinguishers

1.2 Échantillons :

Soumettre des échantillons des plaques signalétiques, des plaques d'identification et des étiquettes, ainsi que les listes des légendes proposées.

1.3 Étendue des travaux :

- Le sous-traitant de chaque spécialité doit identifier tous les systèmes et composants (réseaux et équipements) qu'il installe, selon les prescriptions qui suivent.
- Le sous-traitant de chaque spécialité doit identifier les systèmes et composants existants (réseaux et équipements), conservés qui font partie de sa spécialité et qui sont reliés à ses travaux, selon les prescriptions qui suivent, comme si c'était lui qui les installait.
- Le sous-traitant de chaque spécialité doit identifier les équipements fournis par le propriétaire, qui font partie de sa spécialité et qu'il installe ou raccorde.

2.0 PRODUITS

2.1 Plaques signalétiques des fabricants:

Chaque pièce d'équipement doit être munie d'une plaque signalétique en métal, fixée mécaniquement et comportant un lettrage en saillie ou en retrait.

Les plaques doivent indiquer ce qui suit: modèle, nom du fabricant, numéro de série, tension, fréquence du courant d'alimentation, nombre de phases et puissance du moteur.

2.2 **Plaques d'identification des réseaux:**

2.2.1 Couleurs

- Matières dangereuses: lettrage rouge sur fond blanc
- Autres matières: lettrage noir sur fond blanc (sauf indications contraires dans les codes pertinents)

2.2.2 Construction

Caractéristiques générales: 3 mm (0.1181 po) d'épaisseur, en plastique laminé ou en aluminium anodisé blanc, fini mat, coins équarris, lettres alignées avec précision et gravées à la machine jusque dans l'âme.

2.2.3 Dimensions

Conformes au tableau ci-dessous:

GROSSEUR NO	*DIMENSIONS*		*NOMBRE DE LIGNES*	*HAUTEUR DES LETTRES*	
	mm X mm	*(po. X po.)*		*mm*	*(po.)*
1	10 X 50	(3/8 X 2)	1	3	(1/8)
2	13 X 75	(1/2 X 3)	1	5	(1/5)
3	13 X 75	(1/2 X 3)	2	3	(1/8)
4	20 X 100	(3/4 X 4)	1	8	(1/3)
5	20 X 200	(3/4 X 8)	1	8	(1/3)
6	20 X 100	(3/4 X 4)	2	5	(1/5)
7	25 X 125	(1 X 5)	1	12	(1/2)
8	25 X 125	(1 X 5)	2	8	(1/3)
9	35 X 200	(1-3/8 X 8)	1	20	(3/4)

Maximum de 25 lettres ou chiffres par ligne.

Identification des appareils et des réseaux visés par le Système de soutien à l'entretien préventif (SSEP):

- Système d'identification principale / de provenance / de destination.
- Salles de matériel et d'installations mécaniques:
  - plaques d'identification principale de format no 9.
  - plaques d'identification de provenance et de destination de format no 6.
  - plaques d'identification d'éléments terminaux et de tableaux de commande de format no 5.
- Autres endroits: formats appropriés.

2.3 **Identification des ajouts ou rénovations selon le système existant :**

Identifier les ouvrages ajoutés ou rénovés selon le système d'identification existant.

Lorsque le système d'identification existant ne prévoit pas l'identification des nouveaux ouvrages installés, ceux-ci doivent être identifiés selon les prescriptions de la présente section.

Avant d'entreprendre les travaux, faire approuver le système d'identification par l'ingénieur.

2.4 **Tuyauterie:**

2.4.1 Identification

Selon la norme ONGC 24-GP-3A.

Identifier le fluide véhiculé au moyen d'une légende lettrée et de couleurs de classification primaire et secondaire, et indiquer le sens d'écoulement du fluide au moyen de flèches.

2.4.2 Dimensions

Légende: lettres majuscules de dimensions suivantes:

DIAMÈTRE EXTÉRIEUR DU TUYAU OU DU CALORIFUGE		***DIMENSIONS DES LETTRES***	
Mm	***(po.)***	***Mm***	***(po.)***
30	(1-1/8)	13	(1/2)
50	(2)	19	(3/4)
150	(6)	32	(1-1/4)
250	(10)	63	(2-1/2)
Plus de 250	(10)	88	(3-1/2)

2.4.3 Bandes de couleurs primaires:

- Sur les robinets/soupapes et les accessoires: 500 mm (20 po) de longueur.
- Aux autres endroits: 1000 mm (40 po) de longueur.

2.4.4 Bandes de couleurs secondaires:

- 50 mm (2 po) de largeur, appliquées sur la bande de couleur primaire à 75 mm (3 po) de l'une des extrémités de cette dernière.

2.4.5 Flèches:

- Diamètre extérieur du tuyau / du calorifuge de 75 mm (3 po) et plus: 150 mm (6 po) de longueur X 50 mm (2 po) de hauteur.
- Diamètre extérieur du tuyau / du calorifuge inférieur à 75 mm (3 po): 100 mm (4 po) de longueur X 50 mm (2 po) de hauteur.
- Utiliser des flèches à 2 pointes lorsque le sens d'écoulement est réversible.

2.4.6 Peinture, ruban pour légendes et étiquettes de repérage

2.4.6.1 **Peinture**

Conforme à la norme ONGC 1-GP-60M.

Ruban pour légendes et bandes de couleurs pour flèches: toile dont l'extérieur enduit de plastique forme une couche protectrice et dont l'endos comporte un adhésif de contact hydrofuge conçu pour résister à une humidité relative de 100%, à une chaleur constante de 150°C (300°F) et à une chaleur intermittente de 200°C (390°F). Poser le ruban ou les bandes sur des surfaces préparées à cette fin. Enrouler le ruban autour du tuyau, en faisant chevaucher les extrémités sur une longueur équivalent au diamètre du tuyau.

Étiquettes de repérage en plastique hydrofuge et résistant à la chaleur, attachées aux tubes et tuyaux de 20 mm (3/4 po.) ou moins de diamètre nominal.

2.4.6.2 **Couleurs**

Soumettre la légende et les couleurs de classification primaire et secondaire à l'approbation du consultant.

2.5 **Conduits d'air:**

Lettres de 50 mm (2 po) de hauteur et flèches indiquant le sens d'écoulement des fluides, 150 mm (6 po) de long X 50 mm (2 po) de haut, de couleur noire, marquées au pochoir.

2.6 **Robinets /soupapes et régulateurs:**

Étiquettes: en laiton à inscription poinçonnée en caractères de 13 mm (0.5 po) peints en noir.

2.7 **Plafond suspendu:**

Installer un collant de couleur de 15 mm de diamètre (1/2 po) pour identifier sur les trames de plafond suspendu, la localisation des boîtes de jonction, des registres motorisés, des serpentins, des ventilateurs, des équipements de contrôles ou tout équipement ou accessoire nécessitant de l'entretien. Suivre le code de couleur qui suit :

- Équipements de plomberie: vert

3.0 EXÉCUTION

3.1 **Plaques signalétiques des fabricants:**

Placer les plaques de manière qu'on puisse les lire facilement. Elles ne doivent pas être peinturées ni recouvertes de calorifuge.

3.2 **Plaques d'identification des appareils et des réseaux:**

Emplacements:

- Les plaques doivent identifier clairement les appareils et les réseaux de canalisations de manière appropriée, et elles doivent être posées à des endroits où elles seront bien en vue, pour en faciliter la lecture à partir du plancher.
- Sur les surfaces chauffées ou calorifugées, fournir des cales d'espacement et les poser sous les plaques d'identification.

3.3 **Tuyauterie:**

Poser une plaque d'identification de la tuyauterie, aux endroits suivants:

- Sur les longues tuyauteries dans les aires ouvertes, chaufferies, salles d'équipement, gaines techniques et tunnels, de manière qu'il y ait au moins une plaque qu'on puisse voir facilement à partir de n'importe quel endroit situé dans les aires d'exploitation ou allées. Poser des plaques à intervalles n'excédant pas 17 m (55 pi).
- Près de chaque endroit où la tuyauterie change de direction.
- Dans chaque petite pièce où passe la tuyauterie (au moins une plaque).
- De chaque côté des obstacles visuels ou aux endroits où il est difficile de suivre le tracé des tuyauteries.
- De chaque côté de toute séparation comme, par exemple, des murs, planchers ou cloisons.
- Aux endroits où les tuyauteries sont dissimulées dans un caniveau, une gaine technique, ou autre espace restreint, aux points d'entrée et de départ, et près de chaque ouverture d'accès.

- Aux points de départ et d'arrivée de chaque tuyauterie, et près de chaque pièce d'équipement.
- Immédiatement en amont des principaux robinets/soupapes à commande manuelle ou automatique. Lorsque cela n'est pas possible, poser la plaque d'identification le plus près possible du robinet/soupape, de préférence du côté amont.
- Placer la légende de manière qu'on puisse la lire facilement à partir des aires d'exploitation habituelles et de tous les points facilement accessibles.
- Positionner les légendes perpendiculairement à la ligne de vision la plus pratique, en tenant compte de l'endroit où se trouve habituellement le personnel d'exploitation, des conditions d'éclairage, de la visibilité réduite des couleurs ou légendes causée par la poussière et la saleté, ainsi que du risque d'accidents aux personnes appelées à les lire.

3.4 **Conduits d'air:**

Poser une plaque d'identification des conduits d'air aux endroits suivants:

- Sur les longs conduits placés dans les aires ouvertes, chaufferies, salles d'équipement, gaines techniques et tunnels, de manière qu'il y ait au moins une plaque qu'on puisse voir facilement à partir de n'importe quel endroit situé dans les aires d'exploitation ou allées. Poser des plaques à intervalles n'excédant pas 17 m (55 pi).
- Près de chaque endroit où un conduit change de direction.
- Dans chaque petite pièce où passe un conduit (au moins une plaque).
- De chaque côté des obstacles visuels ou aux endroits où il est difficile de suivre le tracé des conduits.
- De chaque côté de toute séparation comme, par exemple, des murs, planchers ou cloisons.
- Aux endroits où les conduits sont dissimulés dans un caniveau, une gaine technique, ou autre espace restreint, aux points d'entrée et de départ, et près de chaque ouverture d'accès.
- Aux points de départ et d'arrivée de chaque conduit et près de chaque pièce d'équipement.
- Immédiatement en amont des principaux registres à commande manuelle ou automatique. Lorsque cela n'est pas possible, poser la plaque d'identification le plus près possible du registre, de préférence du côté amont.
- Placer la légende de manière qu'on puisse la lire facilement à partir des aires d'exploitation habituelles et de tous les points facilement accessibles.

- Positionner les légendes perpendiculairement à la ligne de vision la plus pratique, en tenant compte de l'endroit où se trouve habituellement le personnel d'exploitation, des conditions d'éclairage, de la visibilité réduite des couleurs ou légendes causée par la poussière et la saleté, ainsi que du risque d'accidents aux personnes appelées à les lire.
- Poser une plaque près de chaque trappe ou porte d'accès aux conduits.
- Marquer les plaques au pochoir sur le fini définitif seulement.

3.5 **Code de couleur:**

Utiliser le code de couleur qui suit:

TUYAUTERIE	*LÉGENDE POUR ÉTIQUETTE*	*COULEUR DE FOND PRIMAIRE*	*COULEUR DE LETTRAGE FLÈCHE SECONDAIRE*	*COULEUR (SICO) DU TUYAU OU DU CONDUIT DANS LES SALLES MÉCANIQUES*
Eau froide potable	Eau froide potable	Vert uni	Noir	Vert pâle 3020-12
Eau chaude potable	Eau chaude potable	Vert uni	Noir	Vert pâle 3020-12
Eau recirculée potable	Eau recirculée potable	Vert uni	Noir	Vert pâle 3020-12
Drain sanitaire	Drain sanitaire	Vert uni	Noir	Brun 3138-43
Évent plomberie	Évent plomberie	Vert uni	Noir	Brun 3138-43
Ventilation	* selon usage du conduit et no du système	-----	Noir	Blanc

FIN DE LA SECTION.

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 Définitions :

Aux termes de la présente section, les définitions suivantes s'appliquent:

1.2 Éléments « dissimulés » :

Éléments et appareils mécaniques calorifugés situés au-dessus de plafonds suspendus, dans des niches et des vides de plancher ou de mur.

1.3 Éléments « apparents » :

Éléments qui ne sont pas dissimulés.

1.4 Température d'opération:

1-	Eau froide potable :	4°C (40°F)
2-	Eau chaude potable :	60°C (140°F)
3-	Recirculation eau chaude potable :	60°C (140°F)

1.5 Portée des travaux:

Fournir et installer les matériaux et fournir la main-d'œuvre et l'outillage requis pour la complète exécution des travaux de calorifugeage. Ces travaux comprennent principalement:

- La tuyauterie d'eau froide potable.
- La tuyauterie d'eau chaude potable et de recirculation.
- La réparation du calorifuge des réseaux de plomberie existants affectés et/ou abîmés par les travaux.

2.0 PRODUITS

2.1 Calorifuge du type P-1: Fibre de verre, préformé, avec pare-vapeur, température de service de –29°C à 454°C et de surface de –29°C à 65°C:

2.1.1 Usages:

Calorifuge du type P-1 pour tuyaux, éléments de robinetterie et raccords utilisés dans les cas suivants:

1- Eau froide, eau chaude et eau de recirculation potable.

2.1.2 Matériau:

1- Enveloppe rigide en fibre de verre, conforme à la norme ONGC 51-GP-9M avec revêtement et pare-vapeur SSL, conformes à la norme ONGC 51-GP-52M.

2- Qualité requise: KNAUF, MANSON, ou équivalent approuvé.

Calorifuge ayant une résistance thermique de 28 à 32 m °C/W et conçu pour une température ambiante de 15 à 32°C. Épaisseur du calorifuge:

Température du fluide (°C)	Diamètre nominal des canalisations (DN) 1 et -	1¼ à 2	2½ à 4	5 et +
151-200	64	64	76	89
121-150	51	64	64	76
96-120	38	38	51	51
51- 95	25	25	38	38
30- 50	25	25	25	25
5- 20	13	25	25	25
- de 5	25	38	38	38

2.2 **Épaisseur du calorifuge:**

25 mm dans tous les cas.

2.3 **Colles, rubans et attaches :**

2.3.1 Pour calorifuge du type P-1:

1- Ruban: auto-adhésif de couleur blanc en polypropylène.

2- Colle à sceller les chevauchements: colle à prise rapide servant à sceller les joints et les chevauchements des pare-vapeur.

2.4 **Ciment isolant:**

Ciment conforme à la norme CAN/ONGC-51.12-M.

2.4.1 Chemise en PVC

Chemise en PVC conforme à la norme ONGC 51-GP-53M, utilisée sur la tuyauterie et sur des éléments apparents.

1- En PVC de 20 millièmes d'épaisseur, de couleur blanche.

2- Manchons calorifiques pour raccords: monopièces, prémoulés et épousant les formes du calorifuge.

3- Colle: produit fourni par le fabricant.

4- Produit acceptable: CEEL-TITE, série 550 de CEEL-CO ou équivalent approuvé.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Pose:

Ne poser le matériau calorifuge qu'une fois les essais obligatoires terminés et les résultats approuvés par le consultant. S'assurer que les surfaces du calorifuge et des éléments à calorifuger sont propres et sèches pendant la pose du calorifuge et durant l'application d'un enduit de finition. Poser le calorifuge et les accessoires et appliquer les enduits de finition selon les recommandations du fabricant et les présentes prescriptions.

Dans le cas de la tuyauterie recouverte d'un calorifuge et d'un pare-vapeur, poser des sellettes de protection pour tuyauteries calorifugées. Le pare-vapeur ne doit pas être percé pour laisser passer les éléments des supports, ni être interrompu à l'endroit des manchons et des raccords.

3.2 Calorifugeage:

3.2.1 Calorifuge préforme:

Utiliser un calorifuge à éléments cylindriques pour la tuyauterie de diamètre égal ou inférieur à DN 1½, et un calorifuge à éléments cylindriques ou en coquilles à charnières, pour la tuyauterie de diamètre supérieur à DN 1½.

3.2.2 Calorifuge multi-épaisseur:

Décaler les joints d'aboutement de chaque épaisseur de calorifuge.

3.3 Tuyauterie verticale de diamètre supérieur à DN 3:

Utiliser des supports de calorifuge qui seront soudés ou boulonnés sur les tuyaux, directement au-dessus du raccord le plus bas, puis à 4.5 m d'intervalle.

3.4 **À l'emplacement de joints de dilatation:**

Couper bien droit l'extrémité de chaque épaisseur de calorifuge, selon les instructions du fabricant. Laisser un vide de 25 mm entre deux tronçons successifs, et bien remplir les vides avec des fibres minérales.

Sceller et finir les extrémités apparentes du calorifuge, avec du ciment isolant.

3.5 **Joint de dilatation de la tuyauterie:**

Permettre la libre dilatation/contraction de la tuyauterie sans risque d'endommager le calorifuge ou son revêtement.

Brides de montage de plaques à orifice, brides et raccords-unions à l'entrée et à la sortie des appareils, joints de dilatation, robinets, soupapes et autres éléments exigeant un entretien périodique: poser le calorifuge et son revêtement de manière qu'on puisse démonter et remonter ces éléments sans endommager le calorifuge adjacent et son revêtement.

Ne pas poser de calorifuges dans le cas des éléments suivants:

– Tuyaux, appareils de robinetterie et raccords chromés.

3.6 **Pare-vapeur:**

Pour les tuyauteries d'eau refroidie, d'eau refroidie glycolée et d'eau froide, assurer la continuité du pare-vapeur; ne pas interrompre le pare-vapeur avec les tiges de suspension ou autre; poser une selle entre le support et l'isolant. Coller tous les joints avec un ruban pare-vapeur en aluminium de façon à assurer la continuité du pare-vapeur.

3.7 **Accessoires et raccords:**

Pour tous les accessoires (robinets, etc.) et raccords, installer un isolant préformé de façon à recouvrir au complet et assurer l'intégrité du pare-vapeur.

Aucun accessoire ou raccord sur des réseaux où il y a risque de condensation, ne doit être apparent.

3.8 **Bouclier de protection avec sellette :**

Tuyauterie froide de diamètre égal ou supérieur à DN 1 ¼ : boucliers de protection pour tuyauterie recouverte d'un calorifuge de forte masse volumique tel que foamglas ou équivalent installé sur un tiers du diamètre de la tuyauterie et sur une longueur égale ou supérieure à deux fois le diamètre du tuyau. Le pare-vapeur doit être continu.

Tuyauterie chaude de diamètre égal ou supérieur à DN 1 ¼ : sellettes de protection pour tuyauterie recouverte d'un calorifuge.

Produit acceptable: ANVIL fig. 160 à 166, ou équivalent approuvé.

3.9 **Fixation du calorifuge:**

Assujettir le calorifuge au moyen de rubans placés à au plus 900 mm d'entraxe, à raison d'un ruban à chaque extrémité et d'un autre au centre de chaque tronçon de calorifuge.

3.10 **Chemise:**

Chemise en PVC:

- Recouvrir d'un chemisage de PVC, les tuyaux suivants:
  - Toute la tuyauterie apparente isolée avec de la fibre de verre, raccords, coudes et robinetterie.

FIN DE LA SECTION.

ANNEXE 1

LISTE DES DESSINS D'ATELIER

SECTION 15260 CALORIFUGE / PLOMBERIE	***DESSINS D'ATELIER***	Projet : HMR / PAVILLON MAISONNEUVE **RÉAMÉNAGEMENT DES LOCAUX DE PHYSIOTHÉRAPIE** DOSSIER HMR : 14-010-01 DOSSIER BH : V10121-04

DESSINS	IDENTIFICATION	REÇU LE		AC	ACI	MSN	*RE*
		1	2				
IP-1	CALORIFUGE TYPE P-1						
IP-2	COLLE, RUBAN, ATTACHES ET CIMENT						
IP-3	CALORIFUGE PRÉFABRIQUÉ						

NOTES:

AC = AUCUN COMMENTAIRE

ACI = APPORTER LES CORRECTIFS INDIQUÉS

MSN = MODIFIER ET SOUMETTRE À NOUVEAU

RE = REFUSÉ

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 Température d'opération:

1.1.1 Températures d'opération des différents réseaux de gaines:

1- évacuation d'air : -28°C (-18°F)

1.2 Portée des travaux:

Fournir et installer les matériaux et fournir la main-d'œuvre et l'outillage requis pour la complète exécution des travaux de calorifugeage indiqués aux plans et décrits dans la présente section du devis. Ces travaux comprennent principalement:

1- La réparation de l'isolant des installations de ventilation existantes affectées et/ou abîmées par les travaux.

2- Les conduits et plénums d'évacuation à partir de la persienne extérieure jusqu'à 5 m à l'intérieur du bâtiment.

2.0 PRODUITS

2.1 Calorifuge de type D-1 : Matelas en fibres de verre avec pare-vapeur; température entre -40°C et 65°C (-40°F à 150°F) :

2.1.1 Usages:

Calorifuge du type D-1 pour conduits d'évacuation dissimulés, ronds ou ovales ou rectangulaires.

2.1.2 Matériau:

1- Matelas en fibres de verre selon la norme ONGC 51-GP-11M et le modificatif d'avril 1978, avec pare-vapeur intégré du type FSK, chemise et matériau de revêtement selon la norme ONGC 51-GP-52M.

2- Qualité requise: KNAUF ou équivalent approuvé.

3- Épaisseur

ÉPAISSEUR DU CALORIFUGE	*TEMPÉRATURE D'OPÉRATION*
50 mm (2 po.)	Moins de 0°C (32°F)
25 mm (1 po.)	0°C (32°F) et plus

2.2 **Colles, rubans et attaches pour calorifuge:**

2.2.1 Ruban:

Auto-adhésif de 100 mm (4 po.) de largeur.

2.2.2 Colle contact:

À prise rapide.

2.2.3 Colle à sceller les chevauchements:

Colle à prise rapide servant à sceller les joints et les chevauchements des pare-vapeur.

2.2.4 Pour chemises en toile de canevas:

Colle lavable servant à coller le chemisage en canevas sur le matériau calorifuge.

2.2.5 Cheville:

1- Chevilles à souder sur conduit, une fois le calorifuge mis en place, de 4 mm (1/6 po.) de diamètre, à tête de 35 mm (1½ po.) de diamètre, d'une longueur appropriée à l'épaisseur du calorifuge.

2- Chevilles à souder sur le conduit avant la mise en place du calorifuge, de 2 mm (1/12 po.) de diamètre, d'une longueur appropriée à l'épaisseur du calorifuge, dotées d'une plaquette de retenue carrée en nylon de 32 mm (1¼ po.) de côté.

2.3 **Chemisage pour type D-1 :**

2.3.1 Chemises en toile de canevas:

Chemises utilisées sur les éléments apparents: grosse toile de coton, à armure unie, homologuée par les ULC, d'une masse de 220 g/m² (5.2 lb/pi²).

3.0 EXÉCUTION

3.1 **Pose:**

Ne poser le matériau calorifuge qu'une fois les essais terminés et les résultats approuvés par le consultant. S'assurer que les surfaces du calorifuge et les éléments à calorifuger sont propres et sèches pendant la pose et durant l'application d'un enduit de finition. Poser le matériau calorifuge et les accessoires et appliquer les enduits de finition selon les recommandations du fabricant et les prescriptions.

Poser le matériau calorifuge et le pare-vapeur en continu sur toute la longueur du conduit ou sur toute la surface à calorifuger. Le matériau calorifuge et le pare-vapeur ne doivent pas être percés pour laisser passer les éléments des supports et des suspensions, ni être interrompus à l'endroit des joints saillants ou des manchons.

Utiliser des espaceurs pour écarter les appareils de commande de la paroi des conduits d'air sur lesquels ils sont montés.

Poser des renforts en tôle galvanisée de 1 mm (1/25 po.) d'épaisseur sur les coins calorifugés de tous les conduits d'air situés dans les salles d'équipement mécanique.

3.2 **Calorifugeage des conduits d'air:**

3.2.1 Généralités:

1- Coller et sceller le pare-vapeur au moyen d'une colle vaporifuge.

2- Dans le cas d'un calorifuge multi-épaisseur, décaler les joints horizontaux et longitudinaux.

3.2.2 Attaches mécaniques:

Dans le cas de conduits rectangulaires isolés avec des panneaux rigides, recouvrir 50% de la surface du calorifuge avec du ciment isolant et poser, sur chaque paroi, au moins 2 rangées de chevilles à souder disposées à 200 mm (8 po.) d'entraxe au plus.

3.3 **Pare-vapeur:**

Une attention particulière doit être prise pour la pose du pare-vapeur sur les conduits et plénum d'air neuf, situés dans les endroits chauffés et humidifiés et sur les conduits dans des endroits non chauffés. Aucune interruption de ce pare-vapeur ne sera tolérée.

Pour les circuits frigorifiques (calorifuge de type D-3), assurer la continuité du pare-vapeur. Ne pas interrompre le pare-vapeur avec les tiges de suspension ou autre; poser une selle entre le support et l'isolant. Coller tous les joints longitudinaux et transversaux de façon à assurer le pare-vapeur avec un produit recommandé par le manufacturier du calorifuge.

3.4 **Chemisage:**

3.4.1 Chemise en toile de canevas:

Recouvrir d'un canevas, le calorifuge des conduits apparents.

FIN DE LA SECTION.

ANNEXE 1

LISTE DES DESSINS D'ATELIER

SECTION 15270 CALORIFUGE / VENTILATION	***DESSINS D'ATELIER***	Projet : HMR / PAVILLON MAISONNEUVE **RÉAMÉNAGEMENT DES LOCAUX DE PHYSIOTHÉRAPIE** DOSSIER HMR : 14-010-01 DOSSIER BH : V10121-04

DESSINS	*IDENTIFICATION*	*REÇU LE*		*AC*	*CTI*	*CTI/RE*	***REJ/ RE***	***PAR***
		1	2					
IV-1	CALORIFUGE TYPE D-1							
IV-2	COLLE, RUBAN, ATTACHES ET CIMENT							
IV-3	RECOUVREMENT EN CANEVAS							

NOTES:

AC = AUCUNE CORRECTION

CTI = FAIRE CORRECTIONS INDIQUÉES

CTI/RE = FAIRE CORRECTIONS INDIQUÉES / RESOUMETTRE

REJ/RE = REJETÉ /RESOUMETTRE

1.0 CONDITIONS GÉNÉRALES

1.1 Généralités:

Tous les articles du devis de l'architecte, les clauses générales, les documents de soumission ainsi que les sections 15000 à 15190 du présent devis s'appliquent et font partie de la présente section. S'en procurer une copie et de la lire attentivement.

Tout l'équipement sera neuf et de première qualité.

1.2 Portée des travaux:

Fournir et installer les matériaux et fournir la main-d'œuvre et l'outillage requis pour la complète exécution des travaux de plomberie montrés aux plans et décrits dans les sections 15260 et 15400 à 15491 du présent devis. Ces travaux comprennent principalement:

- L'exécution des travaux sera effectuée selon les phases et l'horaire décrits à la section 15001 et selon les prescriptions de l'architecte et celles du propriétaire.
- Le démantèlement et le réaménagement des installations existantes, selon les indications aux plans.
- Le réseau de drainage sanitaire jusqu'aux raccordements à l'existant, incluant tuyauterie et accessoires.
- Le réseau d'eau froide potable jusqu'aux raccordements à l'existant, incluant tuyauterie et accessoires.
- Le réseau d'eau chaude potable jusqu'aux raccordements à l'existant, incluant tuyauterie et accessoires.
- Le nettoyage des appareils de plomberie conservés et concernés par les travaux (le lavabo du local MARC110). Le sous-traitant doit utiliser un détergeant approprié et un détachant plus puissant si requis, à la convenance du propriétaire.
- Les appareils de plomberie.
- Les siphons, bondes, évents et les raccords de tous les appareils de plomberie.
- Le calorifugeage tel que décrit à section 15260.
- Les ancrages, les supports et la suspension de tous les équipements fournis et installés par le sous-traitant de la présente section.
- Les robinets d'isolement.
- La fourniture et l'installation des protections sismiques, tel que défini à la section 15002 (avec dessins d'atelier, dessins des méthodes d'installation et rapport d'inspection préparés par un ingénieur, membre de l'OIQ avec permis d'exercice).

- Les essais et tests sur la tuyauterie.
- La mise en marche et l'ajustement des systèmes de plomberie.
- L'identification des réseaux et des équipements (selon la section 15190).
- Le nettoyage de la tuyauterie de plomberie.
- Les essais hydrostatiques.
- Le traitement acoustique.
- Le nettoyage des lieux.
- Les autres menus travaux montrés aux plans et/ou décrits au devis.

N.B. - Visiter les lieux et de se familiariser avec toutes les conditions pouvant affecter ses travaux, pour la préparation de sa soumission. Aucune réclamation due à l'ignorance des conditions locales ne sera reconnue par le propriétaire.

- Tous les travaux doivent être exécutés selon la séquence prescrite dans les documents émis par l'architecte.

1.3 **Normes et règlements:**

Les travaux de plomberie devront être conformes aux codes en vigueur dans la municipalité, aux normes et codes suivants:

- CCQ (CNB – 2010)
- CCQ – chapitre III – plomberie (CNP – 2010)
- ASHRAE.
- SMACNA.
- ACME.
- ASPE.
- tout autre code ou norme applicable.

Les accessoires de plomberie et les matériaux de construction devront être approuvés par ULC, cUL, UL et CSA.

1.4 **Permis et approbation:**

Consulter les clauses générales du devis de mécanique et d'électricité. Présenter aux autorités, pour approbation, avant le début des travaux, les dessins de plomberie et remettre à l'ingénieur conseil une copie des commentaires si ceux-ci amènent des modifications aux documents du contrat.

1.5 **Travaux non-inclus:**

Consulter les clauses générales du devis de mécanique et d'électricité (section 15000).

1.6 **Dessins d'atelier:**

Fournir les dessins d'atelier, conformément aux exigences des clauses générales de mécanique et d'électricité (section 15000) et des sections particulières.

1.7 **Manuels d'opération et d'entretien:**

Fournir en français, les instructions nécessaires à l'entretien des équipements, le tout conformément aux exigences des clauses générales de mécanique et d'électricité (section 15000).

FIN DE LA SECTION.

ANNEXE 1

LISTE DES DESSINS D'ATELIER

SECTION 15400 PLOMBERIE	***DESSINS D'ATELIER***	Projet : HMR / PAVILLON MAISONNEUVE **RÉAMÉNAGEMENT DES LOCAUX DE PHYSIOTHÉRAPIE** DOSSIER HMR : 14-010-01 DOSSIER BH : V10121-04

DESSINS	*IDENTIFICATION*	*REÇU LE*		*AC*	*CTI*	*CTI/RE*	**REJ/RE**	**PAR**
		1	2					
P-1	TUYAUTERIE ET RACCORDS							
P-2	ROBINETS							
P-3	PLOMBERIE – APPAREILS SPÉCIAUX							
	➢ TAMIS							
	➢ REGARDS DE NETTOYAGE							
	➢ ANTI-BÉLIERS							
P-4	APPAREILS DE PLOMBERIE ET ACCESSOIRES							
P-5	SUPPORTS ET ACCESSOIRES							
P-6	PROTECTIONS SISMIQUES INCLUANT CALCUL SCÉLLÉ PAR UN INGÉNIEUR							
P-7	MANUEL D'OPÉRATION ET D'ENTRETIEN							
P-8	MATÉRIAUX COUPE-FEU							
P-9	PORTES DE VISITE							

NOTES:

AC = AUCUNE CORRECTION

CTI = FAIRE CORRECTIONS INDIQUÉES

CTI/RE = FAIRE CORRECTIONS INDIQUÉES / RESOUMETTRE

REJ/RE = REJETÉ /RESOUMETTRE

ANNEXE 2

DOCUMENTS CONTRACTUELS ET PIÈCES DE RECHANGE

SECTION 15400 PLOMBERIE	***DOCUMENTS CONTRACTUELS ET PIÈCES DE RECHANGE***	Projet : HMR / PAVILLON MAISONNEUVE **RÉAMÉNAGEMENT DES LOCAUX DE PHYSIOTHÉRAPIE** DOSSIER HMR : 14-010-01 DOSSIER BH : V10121-04

DESSINS	**IDENTIFICATION**	**REÇU** ***LE***		***AC***	***CTI***	***CTI/ RE***	***REJ /RE***	***PAR***
		1	***2***					
PDC-1	RAPPORT D'ESSAIS / DRAINAGE							
PDC-2	RAPPORT D'ESSAIS / EAU DOMESTIQUE							
PDC-3	MANUELS D'OPÉRATION ET D'ENTRETIEN							
PDC-4	PLANS TELS QUE CONSTRUITS							
PDC-5	RAPPORT DE MISE EN SERVICE DES ÉQUIPEMENTS							

NOTES:

AC	=	AUCUNE CORRECTION
CTI	=	FAIRE CORRECTIONS INDIQUÉES
CTI/RE	=	FAIRE CORRECTIONS INDIQUÉES / RESOUMETTRE
REJ/RE	=	REJETÉ /RESOUMETTRE

2.0 PRODUITS

2.1 Tuyauteries de drainage et d'évent sanitaire:

.1 Hors-sol (cuivre)

	DIAMÈTRE DN	*DESCRIPTION*	*NORMES*
Tuyau	1¼ à 2	Cuivre DWV	ASTM B-42
Assemblage	1¼ à 2	Soudé	
Raccords	1¼ à 2	Bronze moulé	CSA B158.1

.2 Hors-sol (fonte)

	DIAMÈTRE DN	*DESCRIPTION*	*NORMES*
Tuyau	3 à 10	Fonte classe 4000	CAN/CSA B70
Assemblage	3 à 10	Joints mécaniques	CAN/CSA B602
Raccords	3 à 10	Fonte classe 4000	CAN/CSA B70M

2.2 Tuyauterie d'eau potable:

.1 Hors-sol

	DIAMÈTRE DN	*DESCRIPTION*	*NORMES*
Tuyau	3/8 à 4	Cuivre type « L » rigide	ASTM B-88
Assemblage	3/8 à 4	Soudé	
Raccords	3/8 à 4	Cuivre forgé	ANSI/AWWA
Unions	3/8 à 2	Cuivre forgé	ANSI B16.22
Brides	2½ à 4	Soudées avec adapteur en cuivre	ASTM A-47

3.0 EXÉCUTION

3.1 Pose:

3.1.1 Tuyau de drainage sanitaire hors-sol en fonte

Installer sur les colonnes sanitaires de DN 3 et plus de même que sur les renvois des cabinets d'aisances.

FIN DE LA SECTION.

2.0 PRODUITS

2.1 Robinetterie :

Se procurer toute la robinetterie d'un même type chez un seul fabricant, c'est-à-dire que la robinetterie en fonte doit provenir d'un seul et même fabricant, et la robinetterie en bronze d'un seul et même fabricant.

La robinetterie doit au moins répondre à la pression de service, tout en étant au minimum conforme aux normes ANSI, classe 125/200, 860/1,400 kPA, résistance aux chocs, avec extrémités taraudées ou à souder ou à brides et munie d'une poignée en fonte malléable.

La robinetterie doit être conçue pour être utilisée avec le type de fluide.

Pour le projet, on retrouvera des robinets à vanne ou des robinets à bille.

2.1.1 Tige d'extension

Les robinets à bille installés sur une tuyauterie calorifugée avec plus de ½ pouce d'isolant doivent être fournis avec une tige d'extension suffisamment longue pour ne pas endommager le calorifuge lors d'une manipulation du robinet.

2.1.2 Dessins d'atelier

Fournir pour vérification, des dessins montrant par service le diamètre du tuyau, le type de tuyau, le modèle et le type des robinets. Fournir également une fiche complète pour chaque type de robinet.

Les modèles de robinet spécifiés dans le tableau ci-après sont de la compagnie CRANE. D'autres manufacturiers avec des produits équivalents sont acceptables.

2.1.3 Tableau de la robinetterie

RÉSEAU	*TYPE*	*DIAMÈTRE* *de*	*à*	*MODÈLE*	*MANUFAC-TURIER*
Eau potable	Robinet à vanne	3/8 2 ½	2 6	1334 soudés 465½ brides	CRANE

FIN DE LA SECTION.

1.0 CONDITIONS GÉNÉRALES

1.1 Références:

- Série CAN/CSA-B45, Appareils sanitaires.
- CAN/CSA-B125-M, Robinetterie sanitaire.
- CAN/CSA B651-M, Accessibilité des bâtiments et autres installations : règles de conception.

1.2 Dessins d'atelier :

Soumettre les dessins d'atelier conformément aux prescriptions de la section 15000.

Les dessins d'atelier doivent indiquer ce qui suit pour chacun des appareils et des accessoires :

- les dimensions, les détails de construction ainsi que le diamètre des amenées de service.

2.0 PRODUITS

2.1 Appareils et accessoires / généralités :

Appareils sanitaires : fabriqués conformément aux normes pertinentes de la série CAN/CSA-B45.

Robinetterie et accessoires connexes : fabriqués conformément à la norme CAN/ CSA-B125.

Robinetterie et tuyauterie apparentes en laiton : chromées.

Nombre d'appareils sanitaires et d'accessoires et emplacement de ceux-ci : selon les indications des dessins d'architecture et de mécanique.

Appareils sanitaires installés dans une même pièce : du même type et provenant du même fabricant.

Robinetterie et accessoires installés dans une même pièce : du même type et provenant du même fabricant.

À moins d'indication contraire, tous les appareils sont de couleur blanche.

2.1.1 Produit acceptable:

Fournir le produit spécifié ou un équivalent approuvé. Cependant, s'il désire présenter une équivalence, il doit le faire selon les exigences de la section 15000.

2.2 **Appareils sanitaires et accessoires / description :**

2.2.1 Évier :

.1 E-2 : Évier de comptoir intégré à deux (2) cuves identiques, avec plage arrière, sans trop-plein, en acier inoxydable, de marque KINDRED, fourni et installé par l'architecture. Robinetterie monocommande, avec plaque de montage (si requise) et brise-jet laminaire. Siphon chromé en « P » ajustable avec regard de vidange et rosace. Tuyauterie d'alimentation flexible en acier inoxydable tressé avec robinet d'arrêt.

Produits acceptables :

- Robinetterie : AMERICAN STANDARD # 4205.000.F15 RELIANT+.
- Robinet d'arrêt : McGUIRE # H170BV.
- Siphon : McGUIRE # 8872CBSAN.

.2 E-3 / M-1 : Évier de comptoir intégré à simple cuve, avec plage arrière, sans trop-plein, en acier inoxydable, fourni et installé par l'architecture. Robinetterie EF/EC, avec plaque de montage (si requise) et brise-jet laminaire. Siphon chromé en « P » ajustable avec regard de vidange et rosace. Tuyauterie d'alimentation flexible en acier inoxydable tressé avec robinet d'arrêt.

Mitigeur mural encastré thermostatique pour ouverture et fermeture du débit et réglage de la température. Boyau en acier inoxydable de 2.5 m de long, 13 mm de diamètre.

Produits acceptables :

- Robinetterie : AMERICAN STANDARD # 4275 560 COLONY (8.3 l/min.).
- Robinet d'arrêt : McGUIRE # H170BV.
- Siphon : McGUIRE # 8872CBSAN.
- Mitigeur : HANSA MEDIC # 0861 9175, ensemble de finition HANSAMIX, HANSAVARIO.
- Boyau : SANIWA # S.1105.

2.2.2 Lavabo :

.1 L-1 : Mural, existant et conservé (déplacé du local MARC110). La robinetterie doit être remplacée et aussi la tuyauterie d'alimentation flexible. Fournir et installer un support au plancher dissimulé, et aussi un siphon chromé en « P » ajustable avec regard de vidange et rosace.

Produits acceptables :

- Robinetterie infra-rouge chromée sur secteur 120V avec transformateur enfichable : HANSA-MEDIC COBRA # 0941 2100 74 (mélangeur latéral ajustable, brise-jet laminaire, débit de 6 l/min.). Avec plaque de montage (si requise).
- Robinet d'arrêt : McGUIRE # H170BV.
- Support au plancher : WATTS # CA-311.
- Siphon : McGUIRE # 8872CBSAN.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Installation des appareils sanitaires :

3.1.1 Hauteurs de montage :

Hauteur de montage des appareils en général : selon les recommandations du fabricant, à moins d'indications contraires dans le devis ou sur les dessins.

Hauteur de montage des appareils muraux : mesurée à partir du plancher revêtu.

Hauteur de montage des appareils conçus et prévus pour les personnes en fauteuil roulant : selon les exigences les plus rigoureuses énoncées soit dans le CNB soit dans la norme CAN/CSA B651.

HAUTEUR DE MONTAGE

TYPE D'ÉQUIPEMENT	CLIENTÈLE					
	MATERNELLE	PRIMAIRE *1er cycle*	PRIMAIRE *2e cycle*	SECONDAIRE	ADULTE	HANDICAPÉ
ÉVIER	580 – 600	660	740	780 D	780	800

3.2 **Réglage :**

Se conformer aux exigences relatives à la conservation de l'eau prescrites dans la présente section.

Régler le débit normal de manière qu'il corresponde au débit calculé.

Régler la pression d'alimentation en eau des appareils de manière qu'il ne se produise pas d'éclaboussure à la pression maximale.

3.2.1 Vérification:

1- Vérifier le fonctionnement des casse-vide.

FIN DE LA SECTION.

2.0 PRODUITS

2.1 Regards de nettoyage:

La tuyauterie de drainage doit être munie de regards de nettoyage aux endroits montrés aux plans et requis par le Code. Prévoir les portes d'accès.

2.2 Tamis:

DN 2½ et moins: en bronze coulé, bout soudé.

Produit acceptable: WILKINS modèle YSBR, CONBRACO ou équivalent approuvé.

DN 3 et plus: en fonte coulée, à brides, panier acier inoxydable.

Produits acceptables : WILKINS modèle FS, CONBRACO ou équivalent approuvé.

2.3 Dispositif anti-bélier:

.1 Installer à chaque groupe d'appareils sanitaire des anti-béliers construits en acier inoxydable du type à soufflet ou à piston, selon les recommandations du manufacturier. Prévoir une porte d'accès.

.2 Des dispositifs anti-bélier du type à piston à installer sur chaque appareil sanitaire sont autorisés.

Produit acceptable : Mini-Rester de Sioux Chief, ou équivalent approuvé.

2.4 Casse-vide:

Appareils conformes aux normes CAN/CSA de la série B-64.

Casse-vide du type atmosphérique.

Produits acceptables : WILKINS modèle 305, WATTS, CONBRACO, ou équivalent approuvé.

Casse-vide avec raccord pour tuyau souple.

Produits acceptables : WILKINS modèle BFP-8, WATTS, CONBRACO, ou équivalent approuvé.

FIN DE LA SECTION

3.0 EXÉCUTION

3.1 Tuyauterie :

Consulter les clauses générales, section 15000 du devis de mécanique et d'électricité, « Localisation des matériaux ».

À moins d'indications contraires, raccorder la tuyauterie aux appareils sanitaires et autres équipements, conformément aux instructions des fabricants.

Installer la tuyauterie près des murs et des plafonds, de façon à réduire le moins possible le volume utile de la pièce. Grouper les canalisations laissées apparentes et les installer parallèlement aux murs.

Couper les tubes d'équerre, les débarrasser de tout corps étranger et ébarber et nettoyer les extrémités; nettoyer les emboîtements des raccords; joindre les éléments sans les coincer.

La tuyauterie doit être installée de façon à éviter les efforts anormaux causés par la dilatation et la contraction. Faire les changements de direction et installer les ancrages requis ainsi que les joints d'expansion.

3.2 Évent :

Prévoir un système d'évent pour le réseau de drainage sanitaire. La tuyauterie horizontale des évents doit avoir une pente de 1 mm par mètre vers les drains.

3.3 Robinets :

Installer sur les canalisations de dérivation ainsi que les canalisations d'alimentation du matériel et des appareils sanitaires, un robinet d'isolement.

3.4 Désinfection :

Désinfecter les réseaux d'eau potable, conformément aux exigences des autorités compétentes. Une fois les essais terminés, fournir un rapport d'essai de qualité de l'eau.

3.5 Regards de nettoyage :

Installer des regards de nettoyage au bas de toutes les colonnes d'évacuation des eaux usées, ainsi qu'à tous les autres endroits prescrits dans le code ou indiqués dans les dessins.

Installer les regards de nettoyage d'affleurement avec le mur ou le plancher fini, à moins qu'il s'agisse d'un montage où il est possible de les atteindre, aux fins d'entretien, à partir d'un endroit situé sous le plancher.

3.6 **Installation des appareils sanitaires :**

Installer les appareils sanitaires de niveau et d'équerre, bien supporter et y raccorder leurs canalisations et éléments accessoires d'alimentation et de vidage ainsi que leurs siphons. Les robinets d'eau chaude doivent être placés du côté gauche. Les appareils sanitaires adossés à des murs extérieurs doivent être alimentés par des canalisations traversant le plancher, alors que tous les autres doivent être alimentés par des canalisations dissimulées dans le mur. Fournir et installer tous les supports (mural ou plancher) requis.

Les différentes hauteurs de montage des appareils sanitaires de type mural et des pommes de douche, mesurées à partir du plancher fini, doivent être conformes aux exigences suivantes.

Hauteur de montage standard: sauf indications ou prescriptions contraires, selon les détails d'installation des amenées de services fournis par le fabricant.

Hauteur de montage des appareils destinés aux personnes handicapées: selon les exigences du CNBC.

3.7 **Raccords diélectriques :**

Réunir tout tuyau et équipement fait de matériaux différents (ex.: cuivre avec acier), de raccords diélectriques.

3.8 **Équipements :**

Installer tous les équipements conformément aux recommandations des manufacturiers.

FIN DE LA SECTION.

3.0 ESSAIS ET ÉPREUVE

Effectuer les essais d'étanchéité de la tuyauterie des différents réseaux. Aviser l'ingénieur 48 heures à l'avance, pour que ce dernier puisse assister aux essais.

3.1 Eau potable:

Test hydrostatique à une pression égale à (1.5) la pression d'opération et au minimum à 690 KPa (100 lb/po²) pendant 4 heures. Vérifier s'il n'y a pas de fuite.

3.2 Drainage:

1- Toutes les ouvertures et les embouchures de tuyau de l'installation complète doivent être parfaitement bouchées et l'installation entière, y compris les remontées des évents, les branchements, les drains horizontaux et les conduits principaux, doivent être remplis d'eau jusqu'au plus haut niveau. L'eau doit se maintenir à ce niveau pour au moins 15 minutes. S'il n'est pas possible d'éprouver toute l'installation en une seule fois, elle pourra être divisée en plusieurs parties et chacune d'elles éprouvées de la manière décrite plus haut. Cependant, la colonne d'eau doit être au moins de 3 mètres plus haute que la partie éprouvée du système.

2- La tuyauterie doit toujours être éprouvée jusqu'au toit.

3- Ces essais qui sont, ou conformes aux exigences du code de plomberie du Canada, ou plus exigeants que ces derniers, doivent être réalisés en présence des inspecteurs en plomberie ou de l'ingénieur.

4- Les essais à fumée seront autorisés par temps froid seulement.

5- Ne pas dissimuler, calorifuger ou enterrer la tuyauterie avant les essais. Si le sous-traitant dissimule ou enterre de la tuyauterie sans la permission de l'ingénieur, ce dernier pourra demander de la déterrer, d'enlever les plafonds ou le calorifuge, sans frais additionnel pour le propriétaire.

6- Débrancher tous les appareils et accessoires qui ne peuvent supporter les pressions d'essai.

FIN DE LA SECTION.

1.0 CONDITIONS GÉNÉRALES

1.1 Généralités:

Tous les articles du devis de l'architecte, les clauses générales, les documents de soumission ainsi que les sections 15000 à 15196 du présent devis s'appliquent et font partie de la présente section. S'en procurer une copie et de la lire attentivement.

Tout l'équipement sera neuf et de première qualité.

1.2 Portée des travaux:

Fournir et installer les matériaux et fournir la main-d'œuvre et l'outillage requis pour la complète exécution des travaux de ventilation montrés aux plans et décrits dans les sections 15800 à 15890 et 15270 du présent devis. Ces travaux comprennent principalement:

- L'exécution des travaux sera effectuée selon les phases et l'horaire décrits à la section 15001 et selon les prescriptions de l'architecte et celles du propriétaire.
- Le démantèlement des installations existantes, selon les indications aux plans.
- L'identification des réseaux et des équipements (selon la section 15190).
- La mise en marche et l'équilibrage de tous les systèmes de ventilation (selon la section 15015).
- La fourniture et l'installation du ventilateur d'évacuation, ainsi que de son support de plancher.
- La fourniture et l'installation des diffuseurs, grilles, conduits, registres manuels et registres motorisés (C/A son actuateur) et autres accessoires et équipements requis pour les systèmes.
- La fourniture et l'installation de l'isolation thermique des installations de ventilation, selon la section 15270.
- La fourniture et l'installation des protections sismiques, tel que défini à la section 15002 (avec dessins d'atelier et méthodes d'installation, et rapport d'inspection préparés par un ingénieur membre de l'oiq avec permis d'exercice).
- Le nettoyage des lieux.
- Les autres menus travaux montrés aux plans et/ou décrits dans les autres sections du devis.

N.B. - Visiter les lieux et de se familiariser avec toutes les conditions pouvant affecter ses travaux pour la préparation de sa soumission. Aucune réclamation due à l'ignorance des conditions locales ne sera reconnue par le propriétaire.

- Tous les travaux doivent être exécutés selon la séquence prescrite dans les documents émis par l'architecte.

- Le sous-traitant en ventilation aura la responsabilité de coordonner ses conduits et équipements ainsi que ceux des autres sous-traitants en mécanique et électricité (plomberie et électricité).

  Pour s'y faire, il devra être en contact avec ses sous-traitants, céduler des réunions et s'assurer que tous les conduits, toute la tuyauterie et toutes les composantes s'intègrent bien aux bâtiments.

  Si des problèmes surviennent, il devra céduler des réunions avec les sous-traitants en question, réunions auxquelles l'ingénieur devra participer pour trouver des solutions, le tout sans frais additionnel.

1.3 **Normes et règlements:**

Les travaux de ventilation devront être conformes aux codes en vigueur dans la municipalité, aux normes et codes suivants:

- C.C.Q. Code de construction du Québec (CNB-2010)
- ASHRAE American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers
- AMCA Air Movement and Controlled Association
- SMACNA Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- AFBMA Anti-friction Bearing Manufacturers Association
- tout autre code ou norme applicable.

Les accessoires de ventilation et les matériaux de construction devront être approuvés par ULC, cUL, UL et CSA.

1.4 **Permis et approbation:**

Consulter les clauses générales du devis de mécanique et d'électricité. Présenter aux autorités, pour approbation, avant le début des travaux, les plans de ventilation et remettre à l'ingénieur-conseil une copie des commentaires si ceux-ci amènent des modifications aux documents du contrat.

1.5 **Travaux non-inclus:**

Consulter les clauses générales du devis de mécanique et d'électricité (section 15000).

1.6 **Dessins d'atelier et échantillons:**

Fournir les dessins d'atelier et les échantillons demandés dans la liste annexée à la présente section, conformément aux exigences des clauses générales de mécanique et d'électricité (section 15000) et des sections particulières.

1.7 **Manuels d'opération et d'entretien :**

Fournir en français les instructions nécessaires à l'entretien des équipements, le tout conformément aux exigences des clauses générales de mécanique et d'électricité (section 15000).

FIN DE LA SECTION.

ANNEXE 1

LISTE DES DESSINS D'ATELIER

SECTION 15800 VENTILATION	***DESSINS D'ATELIER***	Projet : HMR / PAVILLON MAISONNEUVE **RÉAMÉNAGEMENT DES LOCAUX DE PHYSIOTHÉRAPIE** DOSSIER HMR : 14-010-01 DOSSIER BH : V10121-04

DESSINS	*IDENTIFICATION*	*REÇU LE*		*AC*	*CTI*	*CTI/RE*	*REJ/ RE*	*PAR*
		1	2					
V-1	ACCESSOIRES POUR CONDUIT							
	➢ RACCORDS SOUPLES							
	➢ PORTE DE VISITE							
	➢ RACCORDS POUR INSTRUMENTS D'ESSAIS							
V-2	PRODUIT DE SCELLEMENT (CONDUITS)							
V-3	BOÎTES À DOUBLE CONDUIT							
V-4	DIFFUSEURS ET GRILLES							
V-5	REGISTRE D'ÉQUILIBRAGE ET DE RÉGLAGE							
V-6	DÉTAILS FABRICATION DES CONDUITS							
V-7	PLAN D'ATELIER DE CHAQUE ÉTAGE							
V-8	PLAN D'ATELIER COUPES ET ÉLÉVATION							
V-9	NOM DU SOUS-TRAITANT EN ÉQUILIBRAGE							
V-10	MÉTHODE ET TABLEAU (CODE DE COULEUR ETC.) POUR IDENTIFER LES RÉSEAUX ET LES ÉQUIPEMENTS							

NOTES:	**AC**	=	AUCUNE CORRECTION
	CTI	=	FAIRE CORRECTIONS INDIQUÉES
	CTI/RE	=	FAIRE CORRECTIONS INDIQUÉES / RESOUMETTRE
	REJ/RE	=	REJETÉ /RESOUMETTRE

ANNEXE 2

DOCUMENTS CONTRACTUELS ET PIÈCES DE RECHANGE

SECTION 15800 VENTILATION	***DOCUMENTS CONTRACTUELS ET PIÈCES DE RECHANGE***	Projet : HMR / PAVILLON MAISONNEUVE **RÉAMÉNAGEMENT DES LOCAUX DE PHYSIOTHÉRAPIE** DOSSIER HMR : 14-010-01 DOSSIER BH : V10121-04

NO	**IDENTIFICATION**	**REÇU** ***LE***		***AC***	***CTI***	***CTI/ RE***	***REJ /RE***	***PAR***
		1	***2***					
VDC-1	RAPPORT D'ESSAIS / TEST DE FUMÉE							
VDC-2	MANUEL D'OPÉRATION ET D'ENTRETIEN							
VDC-3	RAPPORT DE MISE EN SERVICE DES ÉQUIPEMENTS							
VDC-4	PLANS TELS QUE CONSTRUITS							
VDC-5	RAPPORT D'ÉQUILIBRAGE							

NOTES:

AC = AUCUNE CORRECTION

CTI = FAIRE CORRECTIONS INDIQUÉES

CTI/RE = FAIRE CORRECTIONS INDIQUÉES / RESOUMETTRE

REJ/RE = REJETÉ / RESOUMETTRE

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 Dispositions générales :

Fournir et installer tous les conduits de ventilation indiqués sur les dessins.

Suivre les plans le plus possible quant à l'emplacement des conduits. Cependant, sans charge supplémentaire, déplacer ou changer de section, un conduit qui serait installé de façon à gêner l'exécution des autres métiers.

Tout conduit horizontal devra être installé de niveau. En général, les conduits devront être installés aussi près que possible des poutres ou du plafond et la tuyauterie de chauffage et de plomberie devra courir en-dessous. Pour aucune considération, des conduits seront installés au plancher. Une distance minimum de 50 mm devra être maintenue à l'aide de fer angle.

L'estampille indiquant le calibre et le manufacturier de la tôle, devra être laissée à l'extérieur des conduits. Lorsque ceci sera impossible, le calibre devra être peint sur les conduits.

L'ingénieur ou toute personne autorisée par lui, se réserve le droit d'exiger le percement et le rapiècement des conduits, pour fin de vérification au micromètre.

Tous les conduits devant être dissimulés dans les murs ou les plafonds, devront être inspectés par l'ingénieur conseil, avant d'être recouverts.

Des ouvertures pour les lectures de la vitesse et de la température de l'air, doivent être percées aux endroits suivants :

- à tous les embranchements d'un conduit principal.
- à tous les endroits où l'on ne peut pas utiliser des grilles ou diffuseurs pour vérifier le débit d'air d'un conduit de ventilation.

Les ouvertures doivent être situées après une section droite du conduit, au moins égale à 5 fois le diamètre du conduit.

Les ouvertures doivent être situées à des endroits accessibles en tout temps.

Toutes les ouvertures décrites doivent être munies d'un bouchon spécialement conçu à cet effet. Ces bouchons doivent être de marque DURO DYNE OF CANADA LTD., pour les conduits rectangulaires, modèles IP-1 et IP-2 suivant l'épaisseur de l'isolant thermique et modèle IPG-3 pour les conduits circulaires.

Toute soudure corrosive devra être recouverte de peinture anticorrosive.

Chaque section de conduit devra être nettoyée à l'intérieur et à l'extérieur, avant d'être installé et toute section installée devant être laissée ouverte durant la construction, devra être bouchée et scellée temporairement, au moyen d'un ruban adhésif.

Toute sortie d'alimentation ou de retour d'air sur un conduit, sera munie d'un diffuseur ou d'une grille. L'emplacement des sorties pourra être modifié sans rémunération additionnelle, pourvu que ce changement soit fait avant l'installation et n'éloigne pas la sortie de plus de 3 m de l'endroit indiqué sur les plans.

Les conduits traversant les murs ou les planchers, seront munis de manchons faits de même matériel et calibre que le conduit. L'espace libre entre le conduit et le manchon sera rempli de matériel isolant non combustible et les extrémités seront scellées d'un matériel non combustible. Suivre les directives de la section 15000.

Le système de gaines sera exempt de pulsation ou de bruit inadmissible. Si ces défauts apparaissaient, ils seront corrigés en remplaçant ou en renforçant le travail sous la direction de l'ingénieur, et cela, sans charge additionnelle.

1.2 **Responsabilité d'intégration :**

Des dessins d'intégration et de coordination sont requis dans tous les cas où, de l'avis de l'architecte ou de l'ingénieur, des interférences entre les travaux de corps de métiers différents nécessitent de tels dessins. Ces dessins d'intégration sont formellement requis pour les salles de machines (mécaniques et d'électricité).

Les dessins d'intégration doivent montrer de façon très claire et précise, tous les travaux indiqués, ceux du sous-traitant en ventilation et ceux faits par d'autres, tels que conduits et/ou appareils électriques et mécaniques, tuyaux, hauteurs libres, manchons, éléments de structure et/ou de finition architecturale, avec tous les détails précis de structure et d'architecture avec les interférences à éviter.

La coordination des dessins d'intégration est faite par le sous-traitant en ventilation. Les autres sous-traitants sont requis par contrat de donner toute la coopération nécessaire au sous-traitant en ventilation, en fournissant les données, schémas, dessins et diagrammes nécessaires à la préparation des dessins d'intégration.

De plus, les autres sous-traitants doivent participer à la préparation des dessins d'intégration, en inscrivant les données et dimensions de leurs travaux sur une copie de plan fournie par le sous-traitant en ventilation. Les autres sous-traitant doivent se conformer aux procédures établies pour les dessins d'intégration par le sous-traitant en ventilation.

Les travaux de mécanique et électricité ne peuvent être exécutés sans l'approbation préalable de l'architecte et de l'ingénieur des dessins d'intégration. Reprendre, à ses frais, tous travaux non conformes aux dessins d'intégration et il n'aura droit à aucune compensation basée sur une mésinterprétation de l'étendue et des limites de ses travaux.

De telles mésinterprétations ne dégagent aucunement le sous-traitant de ses responsabilités et obligations de fournir des systèmes complets et dûment éprouvés, prêts à opérer en parfait état de fonctionnement et parfaitement intégrés.

S'assurer de la parfaite coordination des dessins d'intégration avec ses travaux. Aucune compensation ne sera accordée au sous-traitant pour les modifications éventuelles de ses travaux qui sont imposées pour fin de coordination et d'intégration des systèmes de mécanique et d'électricité entre eux et/ou avec les éléments structuraux et d'architecture, que ces détails apparaissent ou non dans les documents contractuels.

2.0 PRODUITS

2.1 Conduits :

Construire les conduits selon les exigences de l'ASHRAE et la SMACNA, ainsi que les exigences du présent devis. Choisir l'exigence la plus sévère.

2.1.1 Classification des conduits d'air

Les conduits d'air sont classés comme suit :

Pression

Classe	Pression maximale PA (po H_20)	Vitesse maximale M/S (PPM)	Type d'étanchéité
Basse	500 (2)	7.6 (1500)	C
Moyenne	1500 (6)	18.3 (3500)	A
Haute	2500 (10)	22.9 (4500)	A

La classification des conduits doit être déterminée en fonction des pressions et/ou des vitesses d'opération (prendre la pire des 2 conditions pour sélectionner la classification).

2.1.2 Classification des types d'étanchéité (à l'air)

Classe A : joints longitudinaux étanchéisés au moyen de bandes de butyle, joints transversaux et raccords étanchéisés au moyen d'un produit et d'un ruban de scellement pour conduit à haute et moyenne pression.

Classe C : joints transversaux et raccords étanchéisés au moyen d'une bande de butyle ou ruban en aluminium sur toute la longueur, selon les indications au croquis ci-joint. Joints longitudinaux non scellés.

2.1.3 Produit et ruban de scellement

Butyle

.1 Bande de butyle de 13 mm de largeur X 3 mm d'épaisseur, tel que TREMCO BUTYLE 440.

.2 Butyle liquide, tel que TREMCO BUTYLE 200.

Ruban adhésif : ruban pour conduit basse pression en aluminium 50 mm de largeur, tel que MAC-TAC.

2.1.4 Ruban et produit de scellement pour conduit haute et moyenne pression

.1 Ruban en fibres de verre entrelacée et traitée au polyvinyle de 50 mm de largeur, tel que DURO DYNE # FT-2.

.2 Produit de scellement pour système de conduit haute pression, tel que DURO DYNE # S-2, de couleur grise.

Note: Pour les conduits apparents, remplacer le ruban adhésif par le ruban en fibre de verre avec produit de scellement haute pression.

2.1.5 Conduits d'air - fuite maximale admissible

Conduits basse pression : 5% du débit total calculé pour le réseau, à une pression de 500 Pa.

Conduits de moyenne et haute pression : 5% du débit total calculé pour le réseau, à une pression égale à 1½ fois la pression de service.

Essais d'étanchéité des conduits

Les conduits devront subir des essais d'étanchéité sous pression avec de la fumée. Ces essais devront être effectués par une compagnie accréditée selon les spécifications de la SMACNA aux pressions indiquées à l'intérieur du présent devis.

Faire un premier essai d'étanchéité (contre les fuites d'air) selon les instructions, pour vérifier la qualité d'exécution des travaux.

Ne pas poser d'autres conduits tant que les résultats de ce premier essai ne sont pas satisfaisants.

Le tronçon mis à l'essai doit mesurer au moins 30 m de longueur et comporter au moins 3 branchements et 2 coudes de 90°.

La fuite, calculée suivant la formule donnée ci-après, ne doit pas être supérieure à celle admissible pour la classe de conduits en question.

$$Q = \frac{Q1 \times L1 \times F}{L2}$$

Q= fuite admissible en litre/seconde pour le tronçon mis à l'essai.

Q1= débit d'air en litres/seconde pour tout le réseau.

L1= longueur en mètres du tronçon mis à l'essai.

L2= longueur en mètres de tout le réseau.

F= fuite admissible pour tout le réseau, exprimée en décimales (pour la classe de conduits en question).

2.1.6 Raccords

Fabrication : selon la SMACNA.

Coudes arrondis : à long rayon ou à petit rayon et munis de déflecteurs simple épaisseur.

Coudes à 90°, de diamètre égal ou inférieur à 400 mm : munis de déflecteurs simple épaisseur.

Coudes à 90°, de diamètre supérieur à 400 mm : munis de déflecteurs double épaisseur.

Dérivations principales d'air de soufflage : les conduits principaux et de dérivation doivent être munis de registres d'équilibrage.

Dérivations secondaires à entrée en 90°, avec registre directionnel et registre d'équilibrage monté dans la dérivation principale.

Éléments de transition

.1 Éléments divergents : angle de transition d'au plus 20°.

.2 Éléments convergents : angle de transition d'au plus 30°.

Déflecteurs pour obstacles : permettant de conserver la même section utile. Les angles de transition maximaux doivent être les mêmes que dans le cas des éléments de transition ordinaires.

2.1.7 Matériaux

.1 Conduit en acier galvanisé

Usage : à moins d'indication contraire ailleurs dans ce devis ou sur les plans, les conduits seront en acier galvanisé.

Conduits en acier pliable permettant de former des agrafures, selon les normes ASTM A924 et A653, avec zingage Z90.

L'épaisseur et la fabrication du joint doivent être conformes à l'ASHRAE et la SMACNA ainsi qu'aux tableaux annexés au présent devis.

.2 Matériaux versus système

DESCRIPTION DU SYSTÈME	***TYPE DE MATÉRIAUX***
Tous les systèmes	Galvanisé

2.1.8 Propreté des conduits d'air et des systèmes de ventilation

.1 Durant la construction selon les différentes étapes et jusqu'à l'acceptation des travaux, les systèmes de ventilation et les réseaux d'alimentation et de retour d'air doivent être protégés contre les risques de contamination et ils ne doivent pas être mis en service avant la fin des travaux qui produisent des poussières ou fumées.

.2 Chaque section de conduit doit être nettoyée à l'intérieur et à l'extérieur, avant d'être installée.

.3 Toute section de conduit installée durant la construction doit être bouchée et scellée temporairement au moyen d'un dispositif d'obturation étanche. L'obturation des grilles et diffuseurs est également requise jusqu'à la mise en service autorisée pour fins d'équilibrage.

.4 En tout temps, le propriétaire se réserve le droit de faire prendre des échantillons par un laboratoire indépendant pour vérifier l'état des systèmes de ventilation et des réseaux de conduits. Si des anomalies sont détectées, les frais de laboratoire, les frais d'honoraires de l'ingénieur, le nettoyage complet et la désinfection des installations seront à la charge du sous-traitant.

2.1.9 Supports, suspensions et éléments d'ancrages

Dispositifs de fixation des suspensions

.1 Pour fixation dans des ouvrages en béton : ancrages à béton, préfabriqués « Drop-in Anchors », distribué par les ANCRAGES CANADIENS, ou ANVIL fig. 281, 49, 290 ou 117.

.2 Pour fixation sur des poutrelles et des poutres en acier : étriers ou plaquettes d'appui en acier, préfabriqués : ANVIL fig. 61, 86, 92 ou 21B pour les étriers; ANVIL fig. 60 pour les plaquettes d'appui.

Suspensions

Tiges en acier noir ou électro-galvanisé dans les salles mécaniques : ANVIL fig. 146.

Supports

.1 Type : Selon les recommandations de SMACNA, d'ASHRAE et selon les exigences indiquées aux tableaux annexés à la présente section.

.2 Installation : Conformément aux exigences de SMACNA, d'ASHRAE et de la présente section.

.3 Les bandes métalliques perforées sont interdites.

.4 Slip-on Flange (buttstrip) : Ce type de joint peut être utilisé comme support pour suspendre des conduits (voir détail de SMACNA) – conduits à fixer avec des vis à métal, mais avec l'autorisation de l'ingénieur seulement, et pour des conduits de petites dimensions qu'il faut installer dans des espaces exigus.

Installer les protections sismiques, tel que demandé à la section 15002.

2.1.10 Raccords souples

.1 Éléments métalliques : éléments en tôle galvanisée auxquels le raccord souple est lié au moyen de joints à agrafures doubles.

.2 Matériau : néoprène.

Fibres de verre enduites de néoprène, ignifuge, auto-extinguible, pouvant supporter des températures se situant entre -40°C et 90°C, d'une masse volumique de 1.3 kg/m².

.3 Prévoir des raccords souples aux endroits suivants :

- aux endroits indiqués aux plans.

.4 Fournir et installer un cavalier de mise à la terre (un de cuivre no 2/0 tressé) à chaque raccord souple. Au besoin, il doit faire exécuter ces travaux par un électricien à ses frais.

2.1.11 Conduit étanche à l'air

Les conduits suivants doivent être étanches à l'air :

.1 Aux endroits indiqués aux plans.

2.1.12 Conduit étanche à l'eau

Les conduits suivants doivent être étanches à l'eau :

1. Plénums d'évacuation.

2. Aux endroits indiqués aux plans.

Façonner le fond des conduits horizontaux sans y faire de joints longitudinaux, tout en prévoyant une pente vers le centre; à ce point, ajouter un tuyau d'évacuation de 32 mm ϕ muni d'un bouchon fileté. Souder les joints transversaux des tôles de fond et latérales. Étanchéiser tous les autres joints transversaux au moyen d'un produit de scellement pour conduits d'air.

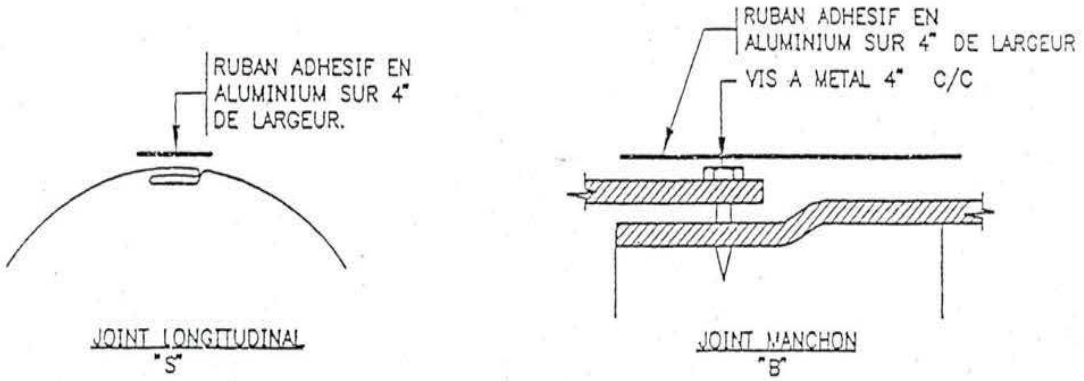
FIN DE LA SECTION.

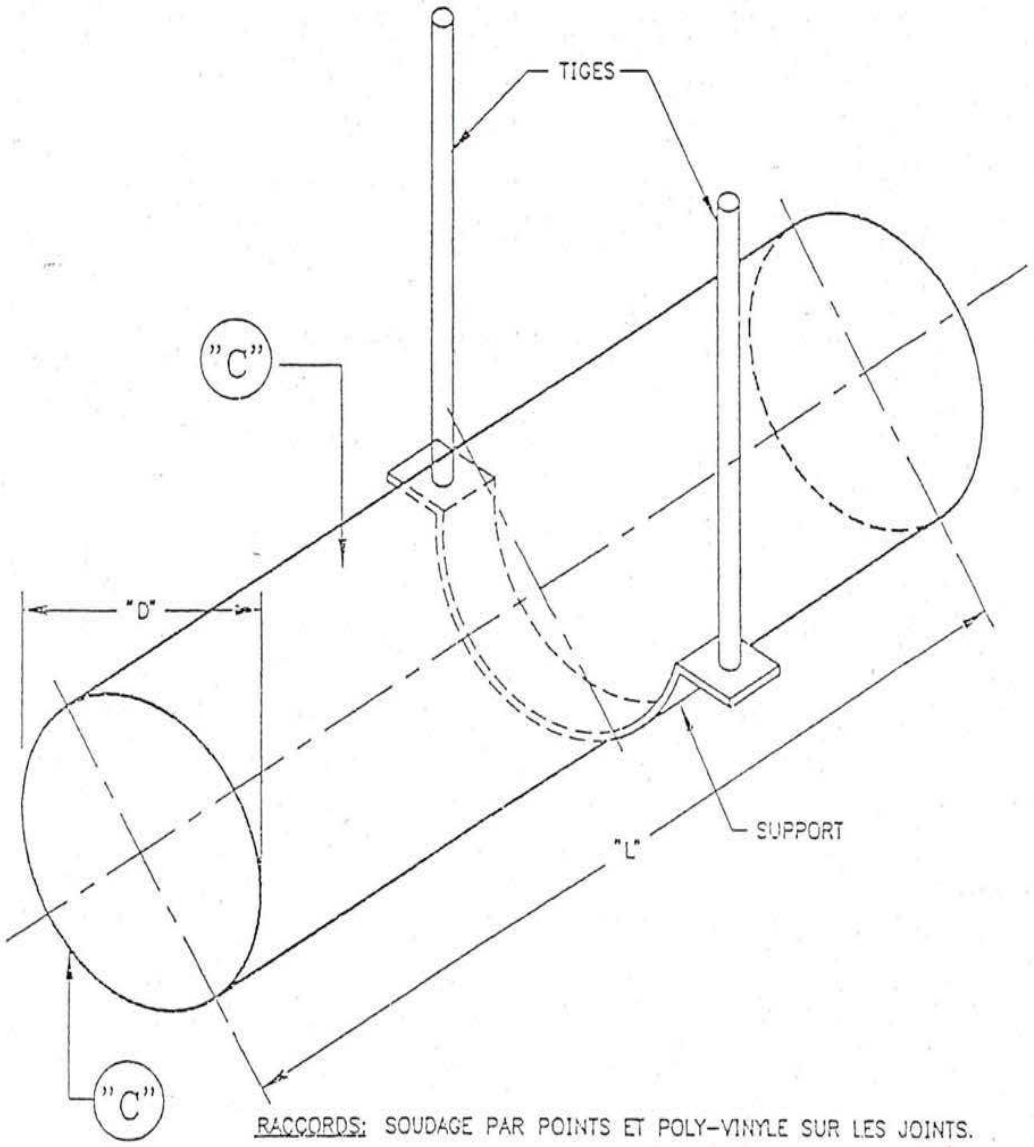
ANNEXE 1

DÉTAILS DE CONSTRUCTION
POUR LES CONDUITS DE VENTILATION

DÉTAIL DE CONSTRUCTION POUR LES CONDUITS CIRCULAIRES SPIRAUX BASSE PRESSION

DIMENSIONS DES CONDUITS	RACCORDS ACIER GALV. CALIBRE USS BASSE PRESSION	CONDUITS ACIER GALV. CALIBRE USS BASSE PRESSION	JOINTS		LONGUEUR MAXIMUM	SUPPORTS		
			C	D		Bandes supports x calibre	Écrous & tiges	Espacement maximum
5'' @ 8''	24	26	S	B	120''	1'' x 16 GA.	1/4''	8'-0''
9'' @ 19''	22	24	S	B	120''	1'' x 16 GA.	1/4''	8'-0''
20''@ 40''	20	22	S	B	120''	1'' x 16 GA.	3/8''	8'-0''





RACCORDS: SOUDAGE PAR POINTS ET POLY-VINYLE SUR LES JOINTS.

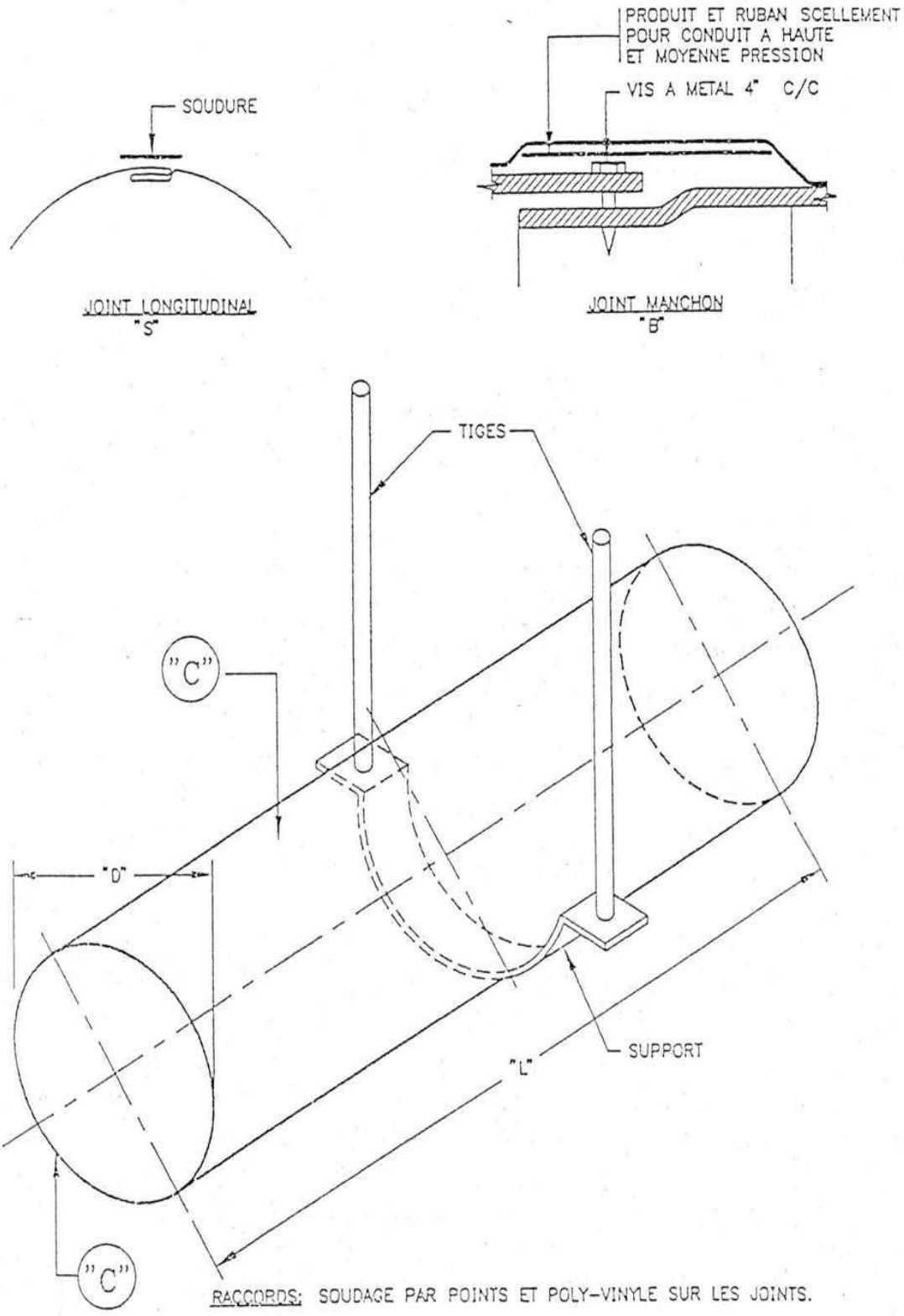
DETAIL POUR CONDUITES CIRCULAIRES A BASSE VITESSE ET BASSE PRESSION

AUCUNE ECHELLE

DÉTAIL DE CONSTRUCTION POUR LES CONDUITS CIRCULAIRES SPIRAUX MOYENNE PRESSION

DIMENSIONS DES CONDUITS D	RACCORDS ACIER GALV. CALIBRE USS MOYENNE PRESSION	CONDUITS ACIER GALV. CALIBRE USS MOYENNE PRESSION	JOINTS		LONGUEUR MAXIMUM	SUPPORTS		
			C	D		Bandes supports x calibre	Écrous & tiges	Espacement maximum
5'' @ 8''	22	24	S	B	120''	1'' x 16 GA.	1/4''	8'-0''
9'' @ 19''	20	22	S	B	120''	1'' x 16 GA.	1/4''	8'-0''
20''@ 40''	18	20	S	B	120''	1'' x 16 GA.	3/8''	8'-0''

NOTE: LES NERVURES SERONT ESPACES DE 2 ½'' À 4'' POUR LES CONDUITS 8'' DE DIAMÈTRE ET ESPACÉES À TOUS LES 6'' POUR LES CONDUITS DE 9'' DE DIAMÈTRE ET PLUS. LES CONDUITS SPIRAUX SERONT D'UN CALIBRE PLUS LÉGER.

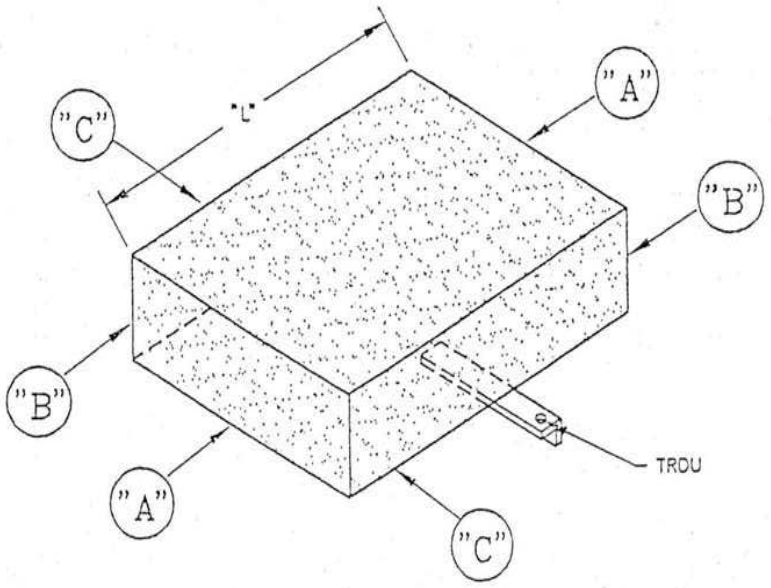


DETAIL POUR CONDUITES CIRCULAIRES
A MOYENNE VITESSE ET MOYENNE PRESSION

AUCUNE ECHELLE

DÉTAIL DE CONSTRUCTION POUR LES CONDUITS RECTANGULAIRES À BASSE VITESSE ET BASSE PRESSION

DIMENSIONS DES CONDUITS	ACIER GALV. CALIBRE USS	JOINTS			RENFORTS DES CONDUITS D (VOIR SP-8 & SP-10)	L	BIDES	SUSPENSION		
		A	B	C				Cornières	Écrous & tiges	Espace
5'' @ 12''	25	S	B.S.	P.L.	NON	59''	NON	Fer en U 1/2'' x 1'' x 1/2'' x 16 GA.	1/4''	8'-0''
13'' @ 30''	24	T 1''	T 1''	P.L.	NON	57¼''	OUI	Fer en U 1/2'' x 1'' x 1/2'' x 16 GA.	1/4''	8'-0''
31'' @ 55''	22	T 1''	T 1''	P.L.	NON	57¼''	OUI	1 1/2'' x 1 1/2'' x 1/8'' L.	3/8''	4'-0''
56'' @ 80''	20	T 1½''	T 1½''	P.L.	NON	56¼''	OUI	1 1/2'' x 1 1/2'' x 3/16'' L.	3/8''	4'-0''
81'' @ □	18	T 1½''	T 1½''	P.L.	VOIR RENFORT AU CENTRE	56¼''	OUI	1 1/2'' x 1 1/2'' x 3/16'' L.	3/8''	4'-0''



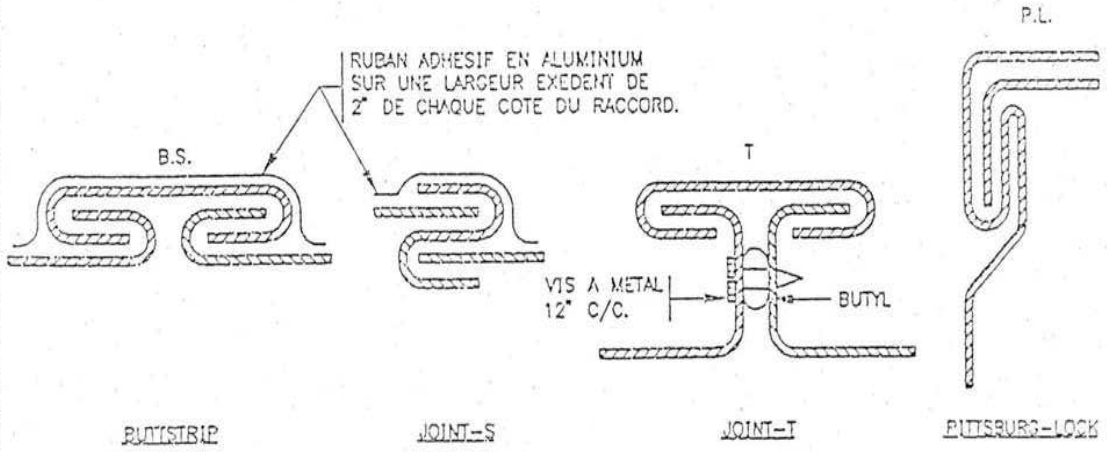
LEGENDE	
B.S.	BUTTSTRIP
S	JOINT-S
T	JOINT-T
P.L.	PITT-LOCK

NOTES:

1- TOUS LES COINS AUX JOINTS SERONT SCELLES.

2- TOUTES LES CORNIERES ET TIGES DES SUPPORTS SERONT PEINTES DE COULEUR ALUMINIUM, SI ELLES NE SONT PAS GALVANISEES.

3- LORSQUE LES CONDUITS SONT EN ALUMINIUM LE CALIBRE BROWN & SHARPE EST DE 2 UNITES PLUS EPAISSES.

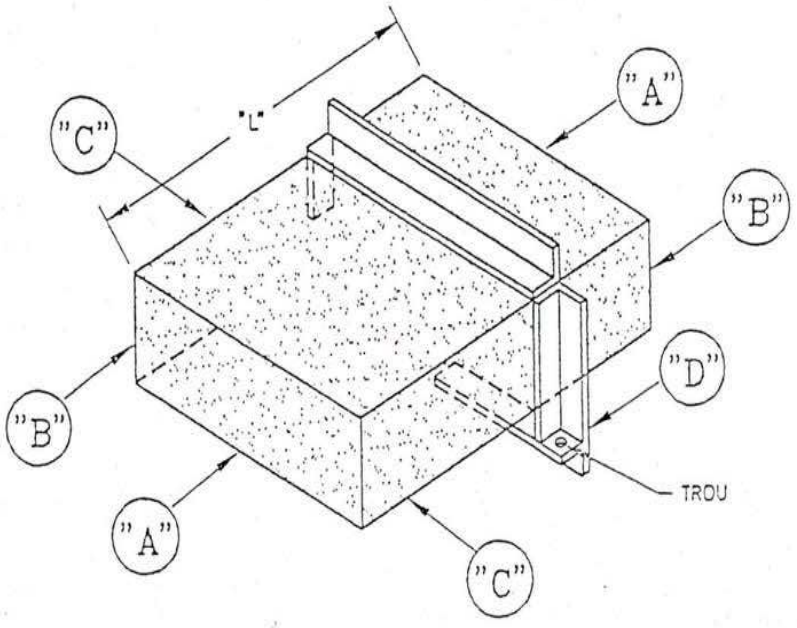


DETAIL POUR LES CONDUITES RECTANGULAIRES A BASSE VITESSE ET BASSE PRESSION

AUCUNE ECHELLE

DÉTAIL DE CONSTRUCTION POUR LES CONDUITS RECTANGULAIRES À MOYENNE PRESSION

DIMENSIONS DES CONDUITS	ACIER GALV. CALIBRE USS	JOINTS			RENFORTS DES CONDUITS D (VOIR SP-8 & SP-10)	L	BIDES	SUSPENSION		
		A	B	C				Cornières	Écrous & tiges	Espace
4'' @ 12''	24	T 1''	T 1''	P.L.	NON	57¼''	NON	Fer en U 1/2'' x 1'' x 1/2'' x 10 GA.	1/4''	8'-0''
13'' @ 30''	22	T 1''	T 1''	P.L.	NON	57¼''	OUI	Fer en U 1/2'' x 1'' x 1/2'' x 10 GA.	1/4''	8'-0''
31'' @ 55''	20	T 1½''	T 1½''	P.L.	1 1/2'' x 1 1/2'' x 1/8'' L.	56¼''	OUI	1 1/2'' x 1 1/2'' x 1/8'' L.	3/8''	4'-0''
56'' @ 80''	18	T 1½''	T 1½''	P.L.	1 1/2'' x 1 1/2'' x 1/8'' L.	56¼''	OUI	UTILISER LES RENFORTS	3/8''	4'-0''
81'' @ □	16	T 1½''	T 1½''	P.L.	1 1/2'' x 1 1/2'' x 1/8'' L.	56¼''	OUI	UTILISER LES RENFORTS	3/8''	4'-0''



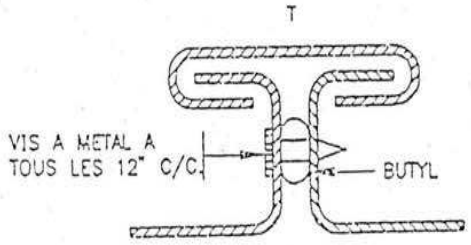
LEGENDE	
T	JOINT-T
P.L.	PITT-LOCK

NOTES:

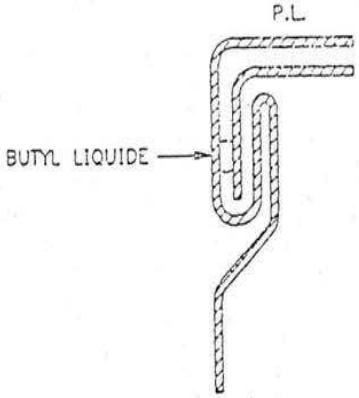
1- TOUS LES COINS AUX JOINTS SERONT SOELLES.

2- TOUTES LES CORNIERES ET TIGES DES SUPPORTS SERONT PEINTES DE COULEUR ALUMINIUM, SI ELLES NE SONT PAS GALVANISEES.

3- LORSQUE LES CONDUITS SONT EN ALUMINIUM LE CALIBRE BROWN & SHARPE EST DE 2 UNITES PLUS EPAISSES.



JOINT-T



PITTSBURG-LOCK

DETAIL POUR LES CONDUITES RECTANGULAIRES A PRESSION MOYENNE

AUCUNE ECHELLE

DETAIL DE CONSTRUCTION POUR LES CONDUITS CIRCULAIRES SPIRAUX HAUTE PRESSION

DIMENSIONS DES CONDUITS D	RACCORDS ACIER GALV. CALIBRE USS MOYENNE PRESSION	CONDUITS ACIER GALV. CALIBRE USS MOYENNE PRESSION	JOINTS		LONGUEUR MAXIMUM	SUPPORTS		
			C	D		BANDES SUPPORTS x CALIBRE	ECROUS & TIGES	ESPACEMENT MAXIMUM
3" @ 8"	18	22	S	B	60"	1"x16 GA.	1/4"	8'-0"
9" @ 19"	18	20	S	B	60"	1"x16 GA.	1/4"	8'-0"
20" @ 40"	18	18	S	B	60"	1"x16 GA.	3/8"	8'-0"

NOTE : LES NERVURES SERONT ESPACEES DE 2 1/2" A 4" POUR LES CONDUITS JUSQU'A 8" DE DIAMETRE ET ESPACEES A TOUS LES 6" POUR LES CONDUITS DE 9" DE DIAMETRE ET PLUS. LES CONDUITS SPIRAUX SERONT D'UN CALIBRE PLUS LEGER

2.0 PRODUITS

2.1 Portes d'accès:

Fournir et installer des portes d'accès aux endroits suivants:

- à chaque registre motorisé.
- près de chaque équipement qui a besoin d'un entretien.
- aux endroits indiqués aux plans.

Les portes doivent être faites de même matériau que le conduit mais d'un calibre plus fort (ex.: conduit calibre 22, porte calibre 20). Lorsque l'une des dimensions est supérieure à 18 po. elle doit être munie d'une penture à piano sur toute la longueur d'un côté et de loquets de l'autre côté ((2) loquets par porte de 24 po. et moins, (3) loquets pour des portes plus grandes que 24 po.). Pour les portes dont les dimensions sont inférieures à 18 po. prévoir (2) loquets, un en haut, l'autre en bas. Le cadre des portes doit être muni de néoprène pour assurer l'étanchéité.

Les portes installées dans les conduits isolés doivent être double paroi, avec isolant en fibre de verre.

2.2 Registres manuels:

Installer des registres manuels et des registres de dérivation pour le balancement des embranchements et des conduits principaux, aux endroits indiqués aux plans et aux endroits requis pour un bon balancement. S'il s'avère, durant le balancement, qu'il manque des registres, ajouter des registres aux endroits appropriés, et cela, sans frais additionnels pour le propriétaire.

L'ensemble aura une construction solide et sera facilement ajustable.

2.3 Registres motorisés à basse pression :

Fournir et installer des registres motorisés tels que montrés aux plans ou décrits au devis.

Les registres des prises d'air et sorties d'air seront étanchés à 99% et les registres modulants de contrôle à 95%.

L'épaisseur du cadre et des lames du registre ne sera pas moins de douze (12) jauges (0.081 po) d'aluminium extrudé.

Les lames doivent être de type double paroi. L'axe de rotation sera une tige de forme hexagonale 11 mm (7/16 po) en aluminium extrudé. La tige maîtresse sera en acier plaqué zinc.

Les garnitures des lames et des cadres seront faites de caoutchouc.

Le registre devra être fonctionnel à partir d'au moins -40°C (-40°F), jusqu'à 85°C (185°F).

Les mécanismes et bras de manivelle en aluminium seront situés en dehors de la surface d'air libre du registre.

Les coussinets des lames devront être fabriqués de façon à éviter tout contact métal-sur-métal.

2.3.1 Registre de prise d'air et de sortie d'air extérieures

TAMCO série 9000 avec lames et cadre isolés, ou équivalent approuvé.

2.3.2 Registre intérieur

TAMCO série 1000, ou équivalent approuvé.

Actuateurs : fournis et installés par division 15800.

FIN DE LA SECTION

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 Références:

1- AMCA 99, Standards Handbook.

2- ANSI/AMCA 210, Laboratory Methods of Testing Fans for Rating.

3- AMCA 300, Reverberant Room Method for Sound Testing of Fans.

4- AMCA 301, Methods for Calculating Fan Sound Ratings from Laboratory Test Data.

5- ANSI/ASHRAE 51, Laboratory Methods of Testing Fans for Rating.

6- CGSB 1-GP-181M, Enduit riche en zinc, organique, préparé.

2.0 PRODUITS

2.1 Ventilateurs - Généralités:

2.1.1 Caractéristiques des appareils:

Débit, pression statique totale, puissance mécanique (BHP), puissance utile (HP), rendement, vitesse de rotation en tours par minute, puissance absorbée, dimensions, modèle, niveau d'intensité sonore et autre, selon les indications paraissant aux tableaux ci-joints.

2.1.2 Ventilateurs:

Équilibrés statiquement et dynamiquement, et construits conformément aux prescriptions de la norme AMCA 99.

2.1.3 Intensité sonore:

Conforme à la norme AMCA (Air Moving and Conditioning Association) 301; essais: selon la norme AMCA 300. Les ventilateurs doivent porter l'étiquette de l'AMCA confirmant le niveau d'intensité sonore.

2.1.4 Performance:

Établie en fonction des essais effectués selon les normes ANSI/AMCA 210 et ANSI/ASHRAE 51. A l'exception des ventilateurs hélicoïdes ayant un diamètre inférieur à 300 mm (12 po), tous les appareils doivent porter l'étiquette d'homologation de l'AMCA.

2.1.5 Accessoires et autres éléments:

Jeux de courroies trapézoïdales assorties, socles de moteur à coulisses, réglables, protecteurs de courroies, carters d'accouplements, grilles de sécurité aux bouches d'aspiration, registres et volets et autres éléments indiqués.

Application en usine, avant assemblage des pièces, de peinture primaire de couleur choisie parmi la gamme standard offerte par le fabricant.

Points d'évacuation ménagés sur la volute, selon les indications fournies.

Système de lubrification des paliers avec tubes de rallonge lorsque les paliers ne sont pas aisément accessibles.

Ventilateurs fournis avec les accessoires indiqués au tableau et aux plans (contrôleur de vitesse, section de filtres, caisson insonorisant, etc.). Tous les ventilateurs doivent être complets avec volet motorisé.

2.1.6 Isolation contre les vibrations:

Prévoir les supports et les plaques absorbantes pour l'isolation contre les vibrations. Suivre les recommandations du manufacturier.

2.1.7 Manchettes souples:

Conformes aux prescriptions de la section 15801 - Accessoires pour conduits d'air.

Ventilateur de modèle et de capacité indiqué au tableau aux plans.

2.1.8 Produits acceptables :

GREENHECK, LOREN COOK, ou équivalent approuvé.

FIN DE LA SECTION

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 Fiches techniques:

Soumettre les fiches techniques conformément aux prescriptions de la section 15000.

Les fiches techniques doivent préciser ce qui suit :

- le débit;
- la portée du jet et la vitesse terminale;
- le niveau de bruit;
- la perte de charge;
- la vitesse au point de rétrécissement maximal (collet).

1.2 Fiabilité des données techniques:

Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants devront être des données fiables, basées sur des résultats d'essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et ayant permis de certifier la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

2.0 PRODUITS

2.1 Généralités:

Produits dont les caractéristiques répondent aux exigences indiquées en ce qui concerne le débit, la perte de charge, la vitesse terminale, la portée du jet, le niveau de bruit et la vitesse au point de rétrécissement maximal (collet).

2.1.1 Bâtis:

.1 Garniture d'étanchéité sur tout le pourtour.

.2 Dispositifs de fixation dissimulés.

.3 Couleur selon les directives de l'architecte.

.4 Produits acceptables : PRICE, NAILOR ou équivalent approuvé.

.5 Voir tableau aux plans, pour modèles et accessoires.

FIN DE LA SECTION.

2.0 PRODUITS

2.1 Persienne ou louvre fixe :

- Construction :

  Entièrement soudée, à joints apparents meulés d'affleurement et polis.

- Matériau :

  En alliage d'aluminium extrudé.

- Lames :

  Modèle à l'épreuve des intempéries, avec égouttement au centre de la lame et bossage raidisseur, la lame ayant une longueur de 1500 mm au plus.

- Bâti, traverse haute, appui et jambages :

  Profilés en aluminium monopièces, de 100 mm de profondeur, ayant au moins 3 mm d'épaisseur.

- Meneaux :

  Placés à au plus 1500 mm d'entraxe.

- Fixations :

  En acier inoxydable conforme à la norme SAE-194-8F (Society of Automotive Engineers) avec écrous conformes à la norme SAE-194-SFB et rondelles en néoprène souple entre la surface en aluminium et la tête du boulon, ou entre l'écrou, la rondelle en acier inoxydable et le corps en aluminium.

- Grillage aviaire :

  En treillis d'aluminium fabriqué avec du fil de 2 mm ϕ.

- Fini :

  Émail cuit au four, appliqué en usine, couleur au choix de l'architecte.

- Produits acceptables :

  PRICE modèle ZE-439, TAMCO, NAILOR, ou équivalent approuvé.

FIN DE LA SECTION.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Généralités :

Installer les conduits d'air conformément aux exigences de l'ASHRAE et de la SMACNA, ou selon les indications.

Éviter de briser la membrane pare-vapeur du calorifuge en posant les sangles ou les tiges de suspension. Prolonger le calorifugeage des sangles de suspension jusqu'à une distance de 100 mm (4 po) au-delà du conduit calorifugé.

Assujettir les conduits verticaux conformément aux exigences de l'ASHRAE et de la SMACNA, ou selon les indications.

3.2 Suspensions :

3.2.1 Sangles de suspension:

Installer les sangles de suspension conformément aux exigences de la SMACNA.

3.2.2 Cornières de suspension:

Munies d'écrous de blocage et de rondelles.

3.2.3 Espacement des suspensions:

Selon les exigences de la SMACNA.

3.3 Scellement :

Appliquer les produits de scellement sur la face extérieure des joints, selon les recommandations du fabricant.

Noyer le ruban dans le produit de scellement, puis recouvrir le tout d'au moins une couche du même produit, selon les recommandations du fabricant.

3.4 Accessoires pour conduits d'air :

3.4.1 Raccords souples:

À installer aux endroits suivants :

1- aux endroits indiqués.

Longueur des raccords souples: 150 mm (6 po).

Distance minimale entre les éléments métalliques lorsque le système est en opération: 75 mm (3 po).

Installer conformément aux recommandations de la SMACNA.

3.4.2 Portes de visite:

Emplacement:

1- aux endroits requis pour permettre l'accès aux dispositifs nécessitant un entretien périodique.

2- aux endroits requis, selon les exigences du code.

3- aux endroits indiqués.

3.5 **Équipement et appareils :**

Installer conformément aux recommandations des manufacturiers.

3.6 **Équilibrage :**

Effectuer l'équilibrage selon les directives de la section 15015.

FIN DE LA SECTION

DEVIS ÉLECTRICITÉ

NUMÉRO	DESCRIPTION
16005	ÉLECTRICITÉ – PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES
16006	ÉQUIPEMENTS EXISTANTS
16010	PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES D'ÉLECTRICITÉ
16111	CONDUITS
16125	CONDUCTEURS
16127	CÂBLE ARMÉ
16135	BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE
16136	BOÎTE DE SORTIE, DE DÉRIVATION ET RACCORDS
16141	DISPOSITIFS DE FILERIE
16450	MISE À LA TERRE ET CONTINUITÉ DES MASSES
16471	PANNEAU DE DISTRIBUTION À DISJONCTEURS
16477	DISJONCTEURS SOUS BOÎTIER MOULÉ
16505	MATÉRIEL D'ÉCLAIRAGE
16506	LAMPES ET BALLASTS
16708	SYSTÈME D'ALARME INCENDIE AVEC COMMUNICATION
16741	CONDUITS POUR SYSTÈME DE TÉLÉPHONE ET INFORMATIQUE
16800	RACCORD ÉLECTRIQUE DU MATÉRIEL MÉCANIQUE

1.0 GÉNÉRALITÉ

1.1 Généralités :

1- Les conditions générales, les conditions générales complémentaires, les instructions aux soumissionnaires, les instructions supplémentaires et les autres documents contractuels s'appliquent à la présente section et régissent tous les travaux.

2- Les « Clauses générales de mécanique/électricité » de la section 15000, la section 15001 et les « Prescriptions générales d'électricité » de la section 16010 font aussi partie intégrante de la présente section du devis.

3- À moins d'indications contraires, toutes les sections comprises dans la table des matières, section électricité, font partie du présent devis et décrivent les travaux de la présente soumission.

1.2 Portée des travaux :

1- Fournir la main-d'œuvre, l'outillage, les matériaux et tout ce qui est requis pour la complète exécution des travaux d'électricité montrés sur les plans et/ou décrits dans ce devis. Faire l'installation des équipements et les raccordements nécessaires. Ces travaux comprennent principalement mais sans s'y limiter :

- Les panneaux d'éclairage et de services.
- L'éclairage intérieur.
- Les conduits et câblages.
- Les prises de courant, interrupteurs et gradateurs.
- Les raccordements d'équipements mécaniques.
- Les conduits et le câblage pour les systèmes auxiliaires.
- Modification au système d'alarme-incendie.
- Le démantèlement d'équipements électriques existants.
- La réalimentation des appareils existants conservés ou déplacés.
- Le raccordement de tous les équipements électriques fournis par d'autres ou par d'autres sous-traitants.
- Les protections sismiques telles que définies à la section 15002 (avec dessins d'atelier et rapport d'inspection préparés par un ingénieur).
- Les divers travaux montrés aux plans et/ou décrits au devis.
- Tout autre travail non décrit spécifiquement, mais requis pour une installation complète.

2- Les travaux doivent être exécutés selon les phases indiquées au calendrier des travaux du devis d'architecture. Les installations électriques associées à ces phases doivent être complétées et mises en service par étape distinctes selon le calendrier des travaux.

1.3 **Travaux connexes :**

Les travaux suivant ne sont pas visés par la présente division, mais sont couverts par d'autres divisions :

1- La réfection de tous les bris de murs, plafonds, toits, planchers, etc., ainsi que la peinture occasionnée par les travaux de démolition et de réfection.

1.4 **Fourniture, installation et raccordement des matériaux :**

1- Tous les matériaux montrés aux dessins ou mentionnés dans ce devis sont FOURNIS, INSTALLÉS ET RACCORDÉS par le sous-traitant, par conséquent, si rien n'est mentionné quant à la FOURNITURE, L'INSTALLATION et le RACCORDEMENT d'un ou des matériaux, cela sous-entend qu'il(s) relève(nt) de la responsabilité du sous-traitant. Les cas spéciaux, où la FOURNITURE et/ou L'INSTALLATION et/ou le RACCORDEMENT relèvent d'un autre sous-traitant, sont mentionnés spécifiquement.

2- En plus de fournir les matériaux, le sous-traitant doit évidemment fournir la main-d'œuvre et l'outillage nécessaires à leur installation complète.

3- Tous les menus matériaux qui ne sont pas spécifiquement mentionnés mais qui sont nécessaires pour rendre les systèmes complets et conformes à l'esprit de ce devis, doivent être fournis, installés et raccordés par le sous-traitant.

1.5 **Absence d'illustration des conducteurs aux dessins :**

1- Concernant les sorties d'éclairage, commutateurs, prises de courant, et divers équipements, les conducteurs n'apparaissent pas aux dessins. Toutefois, ils sont de jauge no 12 minimum, sauf si indiqué autrement pour certains départs de circuits, les raccordements de moteurs, l'éclairage d'urgence, etc.

1.6 **Interruption du pouvoir :**

Toutes interruptions de pouvoir et interventions dans les panneaux ou équipements existants doivent être préalablement autorisées par l'ingénieur et le propriétaire.

1.7 **Rapport d'inspection en alarme-incendie :**

La coordination de la vérification des dispositifs modifiés, déplacés ou nouveaux du système alarme-incendie avec tous les intervenants requis, afin d'avoir un système fonctionnel, i.e. que le sous-traitant électricien doit raccorder tous les services auxiliaires, avant que la vérification du système d'alarme-incendie n'ait lieu et que le fonctionnement de ces dispositifs soit consigné au rapport. Si le sous-traitant omet de faire cette coordination, le nombre de visites requises afin d'avoir un système fonctionnel lui sera directement imputable et aucun frais ne sera facturable au client et/ou propriétaire. Cette procédure est requise afin d'avoir un test complet et un rapport complet indiquant que les essais ont été réalisés sur les équipements auxiliaires.

FIN DE LA SECTION

ANNEXE 1

LISTE DES DESSINS D'ATELIER

SECTION 16005 ÉLECTRICITÉ	***DESSINS D'ATELIER***	Projet : HMR / PAVILLON MAISONNEUVE **RÉAMÉNAGEMENT DES LOCAUX DE PHYSIOTHÉRAPIE** DOSSIER HMR : 14-010-01 DOSSIER BH : V10121-04

DESSINS	*IDENTIFICATION*	*REÇU LE*		*AC*	*ACI*	*MSN*	*RE*
		1	2				
E-1	PANNEAUX D'ÉCLAIRAGE ET DE SERVICES						
E-2	DISJONCTEURS						
E-3	PRISES DE COURANT						
E-4	LAMPES						
E-5	BALLASTS						
E-6	BOÎTIER						
E-7	INTERRUPTEURS						
E-8	GRADATEURS						
E-9	LUMINAIRE A						

NOTES :

AC = AUCUNE CORRECTION

ACI = APPORTER LES CORRECTIFS INDIQUÉS

MSN = MODIFIER ET SOUMETTRE À NOUVEAU

RE = REFUSÉ

1.0 ÉQUIPEMENTS EXISTANTS À ENLEVER, À CONSERVER OU À DÉPLACER

En ce qui a trait aux équipements électriques existants, le sous-traitant électricien doit:

1. Enlever ou débrancher tous les équipements existants identifiés comme tels aux plans.
2. Enlever tous les équipements existants nuisant à l'exécution des travaux, même s'ils ne sont pas indiqués de façon spécifique aux plans.
3. Enlever les conduits et fileries de raccordement des équipements existants à enlever ou à débrancher, et ce, jusqu'à leur point d'alimentation. Assurer, pour tout équipement conservé, la continuité de l'alimentation lorsqu'ils sont raccordés sur un même circuit que des équipements enlevés ou débranchés.
4. Coordonner avec le propriétaire et/ou l'ingénieur, l'enlèvement et/ou le déplacement au besoin des équipements existants nuisant à l'exécution des travaux, et ce, en tenant compte des aménagements proposés.
5. Visiter les lieux, afin de prendre connaissance des conditions existantes et relever tous les équipements pouvant nuire à ses travaux, car aucun supplément ne sera accordé au sous-traitant à cause d'une omission de sa part à faire ladite visite.
6. Remettre au propriétaire tout équipement existant enlevé ou le porter aux rebuts, selon la décision de ce dernier.
7. Assurer la continuité de fonctionnement aux équipements existants non touchés par les présents travaux. Remplacer à ses frais tous équipements existant à déplacer que ce dernier endommagerait.
8. Raccorder à la nouvelle distribution tous les équipements existants conservés et/ou déplacés dont l'alimentation aurait été coupée pendant les travaux.
9. Installer des plaques aveugles sur les boîtes de sortie des prises et/ou équipements enlevés ou débranchés dans un mur existant conservé.
10. Effectuer les recherches nécessaires pour identifier la provenance de tous les circuits existants alimentant les appareils conservés ou enlevés dans la zone des travaux ou alimentés par des circuits traversant la zone des travaux.
11. Nettoyer les appareils et/ou lentilles des appareils déplacés.

FIN DE LA SECTION

TABLE DES MATIÈRES

1.0 NORMES ET CODES 1

2.0 FRAIS DE PERMIS D'INSPECTION ET RACCORDEMENTS 1

3.0 TENSIONS NOMINALES 2

4.0 ABRÉVIATIONS 2

5.0 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL 3

5.1 ÉQUIPEMENTS DE DISTRIBUTION 3
5.2 PANNEAUX 120/208 V ET 347/600 V : 4
5.3 PRISE DE COURANT : 5
5.4 CONDUITS, CÂBLES ET BOÎTES : 5
5.5 CÂBLAGE : 6
5.6 CONDUCTEURS D'ALARME-INCENDIE ET DE COMMUNICATION : 6

6.0 EMPLACEMENT DES SORTIES 6

7.0 ÉQUILIBRAGE DE CHARGES 7

8.0 ESSAI DE RÉSISTANCE DE L'ISOLANT 7

9.0 MOTEURS ÉLECTRIQUES ET COMMANDES 7

10.0 COORDINATION DES PLANS ET DEVIS 8

10.1 PRIORITÉS 8

11.0 COORDINATION DES DESSINS D'INTÉGRATION 9

12.0 SERVICE TEMPORAIRE D'ÉLECTRICITÉ 9

13.0 NEUTRES SÉPARÉS 10

14.0 DESSINS D'ATELIER 10

15.0 MATÉRIAUX FOURNIS PAR D'AUTRES 10

16.0 HAUTEUR DE MONTAGE (AU CENTRE DES DISPOSITIFS) 11

17.0 ESSAIS DANS LES AIRES DE SOINS 11

1.0 NORMES ET CODES

Le travail doit être fait selon les règles de l'art et conformément au Code de Construction du Québec – Chapitre V, Électricité, dernière édition (ci-après appelé le Code).

Aucun appareil électrique ne doit être installé sans avoir reçu au préalable l'approbation de la CSA. Il est de la responsabilité de cette Division d'obtenir cette approbation et d'en acquitter les frais.

Les exigences de toutes les autorités ayant juridiction doivent être strictement respectées. Les changements et améliorations demandés par les inspecteurs mandatés de ces autorités, doivent être exécutés.

S'il doit y avoir contradiction entre les exigences du devis et celles du code ou de toute autre norme ou code applicable, ces dernières prévalent. Cependant, là où des exigences supérieures aux demandes du code ou de toute autre norme ou code applicable, sont indiquées aux plans ou au devis, ces exigences supérieures doivent être exécutées.

À l'achèvement des travaux, le sous-traitant de la présente section doit faire parvenir à l'Ingénieur, une lettre attestant que les travaux d'électricité ont été exécutés conformément aux règlements du Code de Construction du Québec – Chapitre V, Électricité, édition en vigueur.

2.0 FRAIS DE PERMIS D'INSPECTION ET RACCORDEMENTS

Remettre au service d'inspection des installations électriques et à l'entreprise d'alimentation électrique concernée, le nombre nécessaire de dessins et de devis descriptifs.

Ces dessins sont fournis sans frais par le propriétaire.

Acquitter tous les frais de permis et d'inspections.

Le propriétaire signe les documents contractuels avec la compagnie de pouvoir.

Le propriétaire acquitte les frais de raccordement facturés. Il est de la responsabilité de cette division de prendre les ententes nécessaires.

3.0 TENSIONS NOMINALES

Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.

Tous les moteurs, appareils de chauffage électrique et dispositifs de commande et de distribution doivent fonctionner de façon satisfaisante à une fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites normales établies à la norme mentionnée précédemment. Le matériel doit pouvoir fonctionner dans les conditions extrêmes définies dans cette norme sans subir de dommages.

4.0 ABRÉVIATIONS

ACNOR signifie Association canadienne de normalisation (CSA).

AMEEC signifie Association des Manufacturiers de produits Électriques et Électroniques du Canada (Voir EEMAC).

ANSI signifie American National Standard Institute et remplace ASA American Standard Association.

ASC signifie Approvisionnements et Services Canada (SSC).

ASTM signifie American Society for Testing and Materials.

BS signifie British Standard.

CBM signifie Certified Ballast Manufacturer.

CEMA signifie Canadian Electrical Manufacturer Association (maintenant connue sous le sigle EEMAC ou AMEEC).

CEQ signifie Code de Construction du Québec – Chapitre V, Électricité, dernière édition.

CMC signifie Commission des matériaux de construction (CMB).

CNB signifie Code national du bâtiment (NBC).

EEMAC signifie Electrical and Electronic Manufacturers Association of Canada (Voir AMEEC).

FM signifie Factory Mutual.

ICEA signifie Insulated Cable Engineers Association.

IEEE signifie Institute of Electrical and Electronic Engineers.

IES signifie Illuminating Engineering Society.

NEMA signifie National Electrical Manufacturer Association.
NFPA signifie National Fire Prevention Association.

ONGC signifie office des normes du Gouvernement canadien (CGSB).

ULC signifie Underwriter's Laboratory of Canada.

Les abréviations suivantes s'appliquent :

A	ampère(s)
am	modulation d'amplitude
AWG	American Wire Gauge
ca	courant alternatif
cc	courant continu
dB	décibel(s)
fm	modulation de fréquence
Hz	Hertz
kHz	kilohertz
kV	kilovolt(s)
kVA	kilovoltampère(s)
kW	kilowatt(s)
kWh	kilowattheure(s)
lm	lumen
mA	milliampère
MHz	mégahertz
rms	root-mean-square (efficace)
tpm	tours-minute
thf	très haute fréquence
uhf	ultra haute fréquence
V	volt(s)
W	watt(s)

5.0 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

Identifier tout l'équipement fourni et installé par la présente Division.

5.1 Équipements de distribution

Tous les panneaux, centres de commande des moteurs, les transformateurs, les interrupteurs de sûreté, les boîtes de jonction et de tirage et de répartition, les démarreurs, les contacteurs, chaque circuit des panneaux principaux et tout autre équipement fourni par la présente Division doivent tous porter une plaque d'identification.

Sur cette plaque, mettre trois (3) identifications correspondant à celles apparaissant sur les dessins comme suit :

- En haut : l'identification de l'appareil alimenté (charge) (sauf pour les panneaux et centre de commande des moteurs : pas d'identification)
- Au centre : l'identification de l'équipement
- Au bas : l'identification de l'appareil qui l'alimente (source)

Exemple :	Panneau	Démarreur	Transformateur
	P-1	Pompe P-2	Vers PS-1 T4
	De : PP1 (2-4-6)	De : PSI (13-15)	De : PP (1-3-5)

Utiliser des plaques signalétiques vissées en plastique phénolique laminé, avec lettres noires sur fond blanc gravées à la machine. Utiliser des lettres blanches sur fond rouge pour les équipements alimentés de l'urgence.

Prévoir l'espace suffisant pour inscrire environ (25) caractères.

Format des plaques:

Format 0	-	lettres de 3 mm de hauteur sur 1 ligne 10 x 50mm
Format 1	-	lettres de 5 mm de hauteur sur 1 ligne 12 x 70mm
Format 2	-	lettres de 6 mm de hauteur sur 1 ligne 12 x 70mm
Format 3	-	lettres de 8 mm de hauteur sur 1 ligne 20 x 90mm
Format 4	-	lettres de 12 mm de hauteur sur 1 ligne 25 x 100mm

Soumettre une liste des identifications pour approbation.

À l'intérieur de chaque panneau principal et sur les boîtes de répartition, l'identification des phases « A », « B », « C », « N » sera apposée avec des lettres de 51 mm (2 po.) de hauteur minimum.

5.2 **Panneaux 120/208 V et 347/600 V :**

Identifier chaque circuit dans les panneaux par une liste dactylographiée insérée dans une pochette de plastique transparente fixée à l'intérieur de la porte. Le numéro de chaque circuit doit être le même que celui apparaissant sur les dessins.

Pour les modifications dans les panneaux électriques existants, fournir une nouvelle liste dactylographiée indiquant les circuits existants et modifiés.

5.3 **Prise de courant :**

Identifier chaque prise de courant, par les numéros de circuit et de panneau, avec un autocollant installé sur l'extérieur de la plaque.

Dans les aires de soins, les prises de courant doivent en plus être munies d'un autocollant indiquant le numéro de circuit et de panneau et installé verticalement à l'intérieur de la boîte de sortie et visible lorsque la plaque est enlevée.

L'autocollant doit être réalisé avec un appareil similaire au modèle P-touch 1290 de BROTHER. Il doit être sur ruban de 12 mm avec caractères noirs sur adhésif clair, format de (18) points et style normal.

5.4 **Conduits, câbles et boîtes :**

Attribuer un code de couleurs aux conduits, aux cables sous gaine métallique et aux boîtes.

Appliquer des repères en couleur, de peinture ou de ruban de plastique, sur les câbles et les conduits à tous les 15.2 m (50 pi.-0 po.) et aux points où ils pénètrent dans un mur, un plafond ou un plancher.

Les boîtes sont peintes à l'aide de peinture et de pinceau. Les canettes d'aérosol sans CFC sont permises.

La bande de la couleur de base doit avoir 25 mm (1 po.) de largeur et celle de la couleur complémentaire doit avoir 19 mm (3/4 po.) de largeur.

Le code de couleur est le suivant :

Réseau	*Couleur de base*	*Couleur complémentaire*
Jusqu'à 250 V (120 et 120/208 V) normal	Jaune	
Jusqu'à 250 V (120 et 120/208 V) urgence	Orange	
Jusqu'à 600 V (347/600 V) normal	Bleu	
Jusqu'à 600 V (347/600 V) urgence	Violet	
Alarme incendie	Rouge	
Communication d'urgence (si elle n'est pas intégrée à l'alarme incendie)	Rouge	Bleu
Téléphone	Vert	
Audio/visuel	Vert	Jaune
Interprétation simultanée	Vert	Orange
Sécurité, surveillance de porte	Rouge	Jaune
Appel de garde, communication	Brun	
TV, câble, etc.	Noir	

Identifier, avec un crayon marqueur noir, le numéro du panneau et les numéros de circuits ou sa fonction sur les couvercles des boîtes de jonction et de tirage. Les identifications seront telles que ce qui suit :

C-11	Pour le numéro de circuit
AI	Pour l'alarme incendie
TEL	Pour le téléphone
SEC	Pour la sécurité
COM	Pour la communication

5.5 **Câblage :**

Identifier tout le câblage par un code de couleur suivant le Code de Construction du Québec – Chapitre V, Électricité. Tous les conducteurs de dérivations doivent être de couleur appropriée. L'usage du ruban est prohibé sur les conducteurs de calibre 10 et moins. Sur les conducteurs de calibre 8 et plus, l'identification est faite à l'aide de ruban sur toute la longueur apparente à l'extérieur des conduits.

Dans tous les équipements incluant les boîtes de jonctions, identifier chaque conducteur par le numéro de circuit et de panneau ou sa fonction (alarme, circuits 1, 2, 3, etc.) avec un marqueur en vinyle de THOMAS & BETTS série WBC ou l'équivalent de WIELAND ou BRADY.

5.6 **Conducteurs d'alarme-incendie et de communication :**

Dans chaque panneau, dans toutes les boîtes de tirage et de jonction, à chaque détecteur thermique, détecteur de produits de combustion, station manuelle, cloche d'alarme, téléphone d'urgence, résistance de fin de ligne, haut-parleur, chaque conducteur doit être identifié par le numéro correspondant à l'identification apparaissant sur les dessins à l'aide de marqueurs en vinyle THOMAS & BETTS série WBC ou l'équivalent de WIELAND ou BRADY.

6.0 EMPLACEMENT DES SORTIES

L'emplacement des appareils et des sorties électriques tel que montré sur les dessins doit être considéré comme approximatif. L'emplacement réel doit être satisfaisant et conforme aux instructions et aux exigences de ce devis et répondre aux conditions au moment de l'installation. Consulter l'ingénieur au besoin.

Ne pas installer les sorties dos à dos dans un mur; laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm (6 po.) entre les boîtes.

L'Ingénieur peut faire modifier l'emplacement des sorties indiquées, sans frais additionnels ni crédit à la condition que le déplacement se situe à l'intérieur d'un rayon de 5,0 m (16 pi.) de la position originale, que la requête soit faite avant l'installation, et que le montage soit semblable.

Faire les réglages qui s'imposent lorsque la finition intérieure est complétée.

Lorsque des sorties sont montrées sur les murs extérieurs, utiliser des pare-vapeurs en polyéthylène souple, de modèle BCVB.1, 2, 3 et/ou 54 de Iberville, afin de garder l'intégrité du mur extérieur. L'installation sera selon les recommandations du fabricant.

7.0 ÉQUILIBRAGE DE CHARGES

Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution et d'éclairage fonctionnant sous des charges normales, au moment de l'acceptation. Tel que dirigé par l'Ingénieur, répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases, et noter toute modification apportée aux connexions originales.

Mesurer les tensions des phases sous charges et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2% près de la tension nominale de l'équipement.

À l'achèvement des travaux, remettre un rapport indiquant tous les courants de régimes sous charge normale, relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande des moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment de la vérification.

8.0 ESSAI DE RÉSISTANCE DE L'ISOLANT

Mesurer la valeur diélectrique des circuits, des câbles d'alimentation et de l'équipement d'une tension maximale de 350 V., à l'aide d'un mégohmmètre de 1,000 V.

Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant la mise sous tension.

S'assurer que les valeurs obtenues sont dans les limites prescrites par le Code de Construction du Québec – Chapitre V, Électricité, sinon, il faudra apporter des mesures correctives.

9.0 MOTEURS ÉLECTRIQUES ET COMMANDES

1. Sauf indications contraires, les démarreurs sont fournis et installés par la division 16. La section de la mécanique fournit et installe les moteurs et autres appareils de commande. Le raccordement et la mise en marche de tous les moteurs sont également faits par la division 16.

2. Avant de faire fonctionner les moteurs pour la première fois, le sous-traitant de cette section doit :

   - S'assurer de la présence du représentant responsable de la division qui a fourni les moteurs.
   - Vérifier avec le représentant de la division concernée que le sens de rotation des moteurs correspond à celui requis par le matériel à entraîner.
   - Vérifier les protections de surcharge et de surintensité pour s'assurer qu'elles sont adéquates.
   - Vérifier tous les postes de commande et sélecteurs.
   - Vérifier la tension disponible aux bornes de chaque démarreur.
   - Les moteurs de 20 HP et plus doivent être munis d'une protection par thermistors.
   - Les moteurs alimentés par un démarreur à fréquence variable doivent être munis d'une protection par thermistors.

3. Le sous-traitant doit fournir à l'ingénieur un tableau démontrant les différentes lectures prises en rapport avec les paragraphes ci-dessus mentionnés.

4. Chaque raccordement de moteurs doit être terminé par un câble type TECK ou un conduit flexible étanche recouvert d'une gaine de CPV avec fil de MALT en cuivre isolé vert.

5. Le sous-traitant doit être accompagné du fabricant aux endroits jugés nécessaires par l'ingénieur.

6. Pour aucune considération, les moteurs ne doivent être mis en marche sans que les prescriptions ci-dessus mentionnées n'aient été exécutées, car le seul responsable des dommages et dégâts y découlant est celui qui a pris une telle initiative.

10.0 COORDINATION DES PLANS ET DEVIS

10.1 Priorités

À moins d'indication contraire aux conditions générales, le devis a priorité sur les plans. En cas de contradictions entre les différents documents, le sous-traitant doit utiliser la version la plus contraignante pour sa soumission.

11.0 COORDINATION DES DESSINS D'INTÉGRATION

La coordination des dessins d'intégration est faite par le sous-traitant en ventilation climatisation. Les autres sous-traitants (plomberie, protection incendie, chauffage, électricité, etc.) sont requis par contrat de donner toute la coopération nécessaire à le sous-traitant en ventilation et climatisation, en fournissant les données, schémas, dessins et diagrammes nécessaires à la préparation des dessins d'intégration.

De plus, les autres sous-traitants doivent participer à la préparation des dessins d'intégration, en inscrivant les données et dimensions de leurs travaux sur la reproduction fournie par le sous-traitant en ventilation et climatisation. Les autres sous-traitants doivent se conformer aux procédures établies pour les dessins d'intégration par le sous-traitant en ventilation et climatisation.

Les travaux de mécanique et électricité ne peuvent être exécutés sans l'approbation préalable de l'architecte et de l'ingénieur des dessins d'intégration. Le sous-traitant doit reprendre, à ses frais, tous travaux non conformes aux dessins d'intégration et il n'aura droit à aucune compensation basée sur une mauvaise interprétation de l'étendue et des limites de ses travaux.

De telles mauvaises interprétations ne dégagent aucunement le sous-traitant de ses responsabilités et obligations de fournir des systèmes complets et dûment éprouvés, prêts à opérer en parfait état de fonctionnement et parfaitement intégrés.

Certains travaux, surtout dans un bâtiment existant, doivent être exécutés en dehors des heures d'opération du bâtiment, et par phase. Le tout selon les exigences du document d'architecture, sans frais additionnels pour le projet.

Le sous-traitant doit s'assurer de la parfaite coordination des dessins d'intégration avec ses travaux. Aucune compensation ne sera accordée au sous-traitant pour les modifications éventuelles de ses travaux qui sont imposées pour fin de coordination et d'intégration des systèmes de mécanique et d'électricité entre eux et/ou avec les éléments structuraux et d'architecture, que ces détails apparaissent ou non dans les documents contractuels.

12.0 SERVICE TEMPORAIRE D'ÉLECTRICITÉ

Le sous-traitant électricien doit fournir et installer tout ce qui est nécessaire à l'alimentation de toutes les charges requises durant la construction, aux frais de l'entrepreneur général.

Les prises de courant, les sorties électriques spéciales et l'éclairage temporaire sont effectués par le sous-traitant électricien aux frais de l'entrepreneur général.

L'entrepreneur général et le sous-traitant électricien doivent s'entendre et déterminer, avant de signer leurs contrats, des conditions relatives aux services temporaires d'électricité sans aucun frais supplémentaire pour le propriétaire.

Les équipements utilisés doivent être en bonne condition et conformes aux Codes de règlements de construction.

La capacité et le voltage de l'entrée électrique temporaire doivent être établis selon les besoins du chantier, les équipements de chauffage temporaire, grues, etc., déterminés par l'entrepreneur général. Ce dernier doit en prévoir les coûts dans sa soumission et négocier les coûts supplémentaires avec le sous-traitant électricien avant la signature du contrat.

13.0 NEUTRES SÉPARÉS

Tous les nouveaux circuits doivent comprendre un conducteur de phase (noir) et un conducteur de neutre séparé (blanc) à partir de la sortie ou équipement jusqu'aux barres de raccordement respectives dans les panneaux électriques.

Tous les nouveaux circuits isolés doivent comprendre un conducteur de phase (noir), un conducteur de neutre séparé (blanc) et un conducteur de MALT isolé vert à partir de la sortie ou équipement jusqu'aux barres de raccordement respectives dans les panneaux électriques.

14.0 DESSINS D'ATELIER

Pour chacune des sections du devis, fournir les dessins d'atelier transmis par courriel en format PDF acheminé à l'adresse électronique suivante : plans@beaudoinhurens.ca avec les informations relatives au projet.

Chacune d'elles doit contenir l'ensemble des composantes reliées au système.

Les copies doivent être claires et parfaitement lisibles.

Lorsque les dessins sont approuvés tel que noté et modifier et soumettre, le sous-traitant peut procéder à la fabrication tel que noté, mais doit resoumettre des dessins comportant les modifications.

15.0 MATÉRIAUX FOURNIS PAR D'AUTRES

Lorsque des matériaux sont fournis par le propriétaire ou par un autre sous-traitant et que les documents stipulent que l'électricien en fait l'installation et le raccordement, toutes les opérations à partir du déchargement sur le camion, la mise en place au chantier et autres manipulations requises, sont incluses.

16.0 HAUTEUR DE MONTAGE (AU CENTRE DES DISPOSITIFS)

Prise de courant en général	600
Prise de courant (accessible aux handicapés)	600
Prise de courant comptoir (distance au-dessus)	175
Prise pour cuisinière	100
Sortie de téléphone	600
Sortie de téléphone (accessible aux handicapés)	600
Interrupteur d'éclairage	1100
Interrupteur d'éclairage (accessible aux handicapés)	1100
Panneaux électriques (haut du panneau)	1800

17.0 ESSAIS DANS LES AIRES DE SOINS

Effectuer tous les essais et fournir tous les rapports demandés au tableau 6 de la norme CAN/CSA-Z32 soit pour chacune des composantes des circuits dans les aires de soin.

a) Essai d'intégrité de l'isolant des conducteurs des dérivations selon l'article 5.3.2 de la norme CAN/CSA-Z32 à l'aide d'un Meghommètre dont la tension à circuit ouvert est de 500 V.c.c. La résistance doit être d'au moins 10 Kilo ohm entre les conducteurs neutres et la terre et d'au moins 500 Kilo ohm entre les conducteurs non mis à la terre et la terre;

b) Essai chute de tension pour les déviations des réseaux mis à la terre selon l'article 5.4.3 de la norme CAN/CSA-Z32;

c) Essai de manœuvre mécanique des disjoncteurs selon l'article 5.5. de la norme CAN/CSA-Z32 en déclenchant et réarmant au moins trois (3) fois chaque disjoncteur;

d) Essai de polarité des prises de courant selon l'article 5.6.6.2 de la norme CAN/CSA-Z32 avec un (1) appareil de vérification;

e) Essai de résistance à l'arrachement des prises de courant selon l'article 5.6.6.1 de la norme CAN/CSA-Z32 à l'aide d'un appareil de rétention. La résistance à la traction de la broche de MALT ne doit pas être inférieure à 1.1 N, celle de chacune des lames à 2.2 N et celle combinée des lames à 13 N;

f) Essai de différence de tension entre les points de mise à la terre des dérivations selon l'article 5.9 de la norme CAN/CSA-Z32. Pour chaque environnement de soins, la différence de tension maximale entre les bornes de terre des prises de courant réservés aux soins et entre ces bornes de terre et toutes les autres pièces conductrices à découvert non porteuses de courant de cet environnement doit être inférieure à 20 mV ;

g) Essai de hausse de tension due à l'impédance du retour par continuité des masses dans un réseau mis à la terre pour toutes dérivations selon l'article 5.10 de la norme CAN/CSA-Z32.

FIN DE LA SECTION

2.0 PRODUITS

2.1 Conduits :

1- Conduit métallique rigide : en acier galvanisé, fileté, de grosseur indiquée et identifiée aux plans.

2- Tubes en acier galvanisé à paroi mince, non filetés, de type EMT.

3- Conduit métallique souple et conduit métallique souple étanche.

4- Tous les conduits doivent avoir un diamètre minimum de 21 mm, sauf indications contraires aux dessins.

2.2 Attaches de conduits :

1- Brides de fixation, un trou en fonte malléable pour assujettir les conduits et câbles apparents, dont le diamètre est égal ou inférieur à 50 mm. Brides (2) trous en acier pour fixer les conduits dont le diamètre est supérieur à 50 mm.

2- Étriers pour assujettir les conduits métalliques apparents.

3- Profilés en U pour soutenir plusieurs canalisations suspendues ou les profiler.

4- Tiges filetées en acier pour supporter les canalisations suspendues ayant un diamètre suffisant pour supporter la charge, 6 mm minimum.

2.3 Raccords de conduits :

1- Raccords spécialement conçus pour les conduits prescrits.

2- Raccords en «L» préfabriqués, aux endroits où des coudes de 90° sont requis sur des conduits de 25 mm de diamètre et plus.

2.4 Supports de conduits :

Système de supports de conduits incluant : profilés, consoles, traverses, supports, équerres, ancrages et accessoires, tel que le modèle ELECTROVERT, BURNDY ou équivalent et selon les détails aux plans.

2.5 Raccords de dilatation :

Raccords de dilatation résistant aux intempéries et pouvant supporter une dilatation linéaire de 100 mm et assurant la continuité des masses.

2.6 **Utilisation des conduits :**

2.6.1 Tubes électriques métalliques (EMT)

- pour les artères des panneaux;
- pour les circuits de dérivations;
- pour les systèmes auxiliaires;
- dans les murs de maçonnerie et les plafonds suspendus;
- dans les cloisons sèches.

2.6.2 Conduits métalliques flexibles étanches

- pour les raccordements des ventilateurs et autres équipements dont l'opération entraîne une vibration. La longueur maximale est de 1.0 mètre.

3.0 EXÉCUTION

3.1 **Installation :**

1- Dissimuler les conduits, sauf ceux que l'on trouve dans les salles des installations mécaniques et électriques et aux endroits autrement indiqués.

2- Cintrer les conduits à froid de sorte que l'écrasement ne cause pas une diminution supérieure à 1/10 du diamètre original du conduit. Considérer comme défectueux et remplacer tous les conduits dont les cintres sont tordus ou présentent un écrasement supérieur à 1/10.

3- Cintrer mécaniquement les tubes en acier ayant plus de 21 mm de diamètre.

4- Fournir et installer un ruban de tirage en nylon dans les conduits vides pour faciliter le tirage éventuel des fils.

5- De chaque panneau installé d'affleurement, faire monter jusqu'au vide de plafond et descendre jusqu'au vide de plancher, (2) conduits de réserve de 27 mm de diamètre. Les conduits doivent aboutir dans une boîte de jonction de 152 mm X 152 mm X 102 mm logée dans le plafond; dans le cas d'une dalle de béton apparente, ils doivent aboutir dans des boîtes encastrées dans la dalle.

6- Il est défendu d'utiliser un produit corrosif pour déboucher les conduits; enlever et remplacer la partie obstruée du conduit.

7- Bien assécher les conduits avant d'y passer les fils.

8- A moins d'indications contraires, les conduits ne doivent pas traverser les éléments de charpente.

9- Placer les conduits parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, en laissant un dégagement latéral de 150 mm au moins et un dégagement vertical de 25 mm au moins, entre les conduits et les conduites qui se croisent.

10- Pour sortir de la dalle, poser toujours un coude rigide ou un bout de conduit rigide pour un minimum de 100 mm au-dessus de la dalle et de ce point, le sous-traitant peut continuer en EMT.

11- Les conduits ne doivent pas toucher aux gaines de ventilation.

12- Poser tous les manchons requis pour l'exécution des travaux.

13- Les raccords de type "LB" ne sont pas permis dans les plafonds, à moins d'avis contraire de l'ingénieur.

14- Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.

15- Les conduits doivent être installés sur l'aile des éléments de charpente en acier, s'il y a lieu.

16- Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des profilés en «U» suspendus ou montés en applique selon le cas.

17- Les conduits apparents doivent être posés de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.

18- Il est défendu d'installer horizontalement des conduits dans des murs de maçonnerie ou de gypse.

19- Il est défendu de noyer des conduits dans le terrazzo et les chapes de béton.

3.2 Joints d'expansion :

Lorsque les conduits traversent un joint d'expansion, il faut placer un raccord de conduit à expansion avec manchon télescopique et bague isolée.

3.3 Conduits vides

1- Le sous-traitant doit fournir et installer tous les conduits vides, boîtes avec leurs accessoires, montrés sur les dessins.

2- De plus après un nettoyage approprié, il doit poser dans tous les conduits vides de plus de 3 m, un fil de tirage en nylon de 4.76 mm d'épaisseur.

3- Munir l'extrémité du conduit d'un manchon isolé.

3.4 **Conducteurs verts de mise la terre :**

Toutes les canalisations de type CPV, flexible et EMT, doivent comporter un conducteur vert de mise à la terre calculé selon le Code de Construction du Québec- Chapitre V, Électricité. Les conducteurs d'une autre couleur et identifiés à l'aide de ruban vert ne sont pas permis.

FIN DE LA SECTION

2.0 PRODUITS

2.1 Matériaux:

1- Conducteurs en cuivre de grosseur minimale no 12 et selon les indications aux plans.

2- Isolation en polyéthylène thermodurcissable, réticulé chimiquement.

3- Pour usage général : type RW-90° XLPE, isolé pour 600 V. pour des tensions de 600V et moins, et isolé pour 1,000 V. pour des tensions de plus de 600 V.

4- Conducteurs toronnés si plus gros que calibre 10 AWG.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Installations :

1- Poser la filerie dans les canalisations conformément à la section 16111. Un conducteur de malt isolé vert sera posé dans tous les conduits. Les conducteurs d'une autre couleur et identifiés à l'aide de ruban vert ne sont pas permis.

2- Marquer de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique coloré, les (2) extrémités des conducteurs pour chaque circuit d'alimentation.

3- Le sous-traitant doit identifier les phases A-B-C et le neutre avec des conducteurs de couleurs appropriés (rouge, noir, bleu et blanc respectivement) en tous points des systèmes 347/600 V. et 120/208 V., régulier et régulier/urgence.

4- Dans les coffrets installés horizontalement ou verticalement et harnachés au moyen d'attaches équivalentes au TY-RAP de THOMAS & BETTS.

5- Harnacher par circuit séparé dans les panneaux de distribution.

6- Aucun départ de filerie n'est permis dans les couvercles des boîtes.

7- Pour les circuits de 15 A., il est permis de combiner un maximum de (15) conducteurs no. 12 AWG porteurs de courant dans un conduit. Pour les circuits de 20 et 30 A., il est interdit de combiner plus de (3) conducteurs porteurs de courant dans un conduit.

8- La grosseur des conduits pour la quantité maximum de conducteurs à passer dans les conduits des circuits de dérivation doit être basée sur la charge du câble de type R90, tout en installant du RW90 XLPE.

FIN DE LA SECTION

2.0 PRODUITS

2.1 Matériaux

1- Conducteurs isolés en cuivre, de calibre selon les indications.

2- Armure métallique de protection, en feuillards d'aluminium.

3- Câble de type AC90 (XLPE) –40°C.

4- Conforme à la norme ACNOR C22.2 no 51.

2.2 Connecteurs

Dans le cas de câbles terminés à un boîtier, poser des connecteurs en acier, série C 170 d'IBERVILLE ou l'équivalent.

Les connecteurs doubles ne sont pas permis.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Installations

1- Poser les câbles d'alimentation et de dérivation selon les indications.

2- Grouper les câbles partout où la chose est possible.

3- Les câbles armés ne doivent être utilisés que :

- Dans les plafonds suspendus pour les raccordements finaux des luminaires (maximum de 4 appareils) à partir d'une boîte de jonction sans jamais traverser un mur, (longueur maximale permise : 1,500 mm); des conduits seulement seront utilisés entre les boîtes de jonction.
- Dans les murs creux et secs, courses verticales seulement plus une longueur de 1500 mm dans l'entreplafond accessible pour interrupteur.

4- Les courses à l'horizontal dans les murs de blocs ou dans les murs creux et secs sont refusées ainsi que l'emprisonnement des câbles dans le mortier.

5- Dans les plafonds suspendus, les câbles doivent être supportés indépendamment du plafond et non déposés sur le plafond.

6- Les raccordements aux terminaisons doivent être effectués à l'aide d'un connecteur à bague « anti-short ».

FIN DE LA SECTION

2.0 PRODUITS

2.1 Matériaux :

1- Boîte de répartition : conformes à la norme ACNOR C22.2, no 76.

2- Boîtes de jonction, de tirage et armoires : conformes à la norme ACNOR C22.2, no 40.

3- Toutes les boîtes doivent être conformes aux dimensions exigées par le Code de Construction du Québec – Chapitre V, Électricité.

4- Fabriquées de métal galvanisé, sauf indication contraire.

2.2 Boîtes de jonction et de tirage :

1- Boîtes de jonction en acier galvanisé, soudées, munies de couvercles plats

2- vissés pour montage en saillie.

3- Couvercle ayant un rebord de 25 mm au moins, adaptables aux boîtes de tirage et de jonction montées d'affleurement.

4- Fabricants reconnus : BEL, ROGER GIRARD, IBERVILLE.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Généralités :

Partout, les boîtes sont supportées indépendamment des conduits ou câbles électriques.

3.2 Pose des boîtes de jonction et de tirage :

1- Poser les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès.

2- Installer suffisamment de boîtes de tirage pour que les conduits placés entre chaque boîte n'aient pas plus de 30 m de longueur. Installer une boîte de tirage après chaque (3) changements de direction de 90°.

3- Aucune boîte de jonctions, tirage ou autres au-dessus des plafonds en gypse.

4- Les trappes d'accès ne sont pas acceptées à ces endroits.

3.3 Étiquettes d'identification :

Fournir et poser les étiquettes d'identification aux boîtes de jonction, boîtes de tirage, de format 2 indiquant le nom du réseau, le courant et la tension utilisée selon le cas.

FIN DE LA SECTION

1.0 CLAUSES GÉNÉRALES

1.1 Définitions :

1- Boîte de sortie : consiste en un boîtier fabriqué en tôle d'acier pour filerie et dispositifs électriques, muni de débouchures sur les côtés ou dans le fond, ou les deux à la fois, permettant l'entrée des câbles et des fils dans des conduits, des tubes EMT, ou des tubes flexibles. Le couvercle est fixé au moyen de vis et non monté sur charnières.

2- Boîte de dérivation pour conduit : consiste en un boîtier moulé à ouvertures filetées pour conduits, manchons et brides ou connecteurs pour câbles.

3- Raccord : comprend toute pièce servant à abouter les conduits ou à les raccorder au boîtier. Ces raccords peuvent faire partie intégrante du conduit ou d'un autre boîtier.

2.0 PRODUITS :

2.1 Matériaux :

1- Boîte de sortie, boîtes de dérivation et raccords : conformes à la norme ACNOR C22.2, no 18.

2- Les boîtes doivent être de dimensions conformes au Code de Construction du Québec – Chapitre V, Électricité.

3- Boîtes en CPV conformes à la norme ACNOR C22.2 no 85.

2.2 Boîtes de sortie et de dérivation (généralités) :

1- Boîtes de sortie de 100 mm ou plus de côté selon les besoins, pour dispositifs particuliers.

2- Boîtes de sortie à jumelage : simples ou multiples lorsqu'il faut monter plusieurs dispositifs de filerie au même endroit.

3- Couvercles pour les boîtes qui ne servent pas aux dispositifs de filerie.

4- Boîte de sortie combinée avec cloison pour le passage de plusieurs systèmes groupés.

2.3 Boîtes de sortie en tôle d'acier :

1- Boîtes de sortie à jumelage : en acier galvanisé par électrolyse, pour montage simple ou multiple des dispositifs encastrés, grandeur minimale 75 mm x 50 mm x 40 mm, selon les indications. Boîtes 100 mm de côté, dotées d'une rallonge pour les cas où plus d'un conduit doit pénétrer un côté et munie d'un cadre de plâtrage, selon les besoins de l'installation.

2- Boîtes de sortie : de 100 mm de côté ou octogonales pour sorties d'appareils d'éclairage.

3- Boîtes de sortie de 100 mm de côté, munies d'une rallonge et d'un cadre de plâtrage pour les dispositifs encastrés dans les murs finis en plâtre, carreaux de céramique.

2.4 **Boîtes de dérivation pour conduits :**

1- Boîtes du type FS ou FD, moulées en alliage de fer, avec ouvertures filetée en usine et pattes de fixation pour le montage en saillie d'interrupteurs et de prises de courant.

2- Ce genre de boîte doit être généralement utilisé pour l'installation de conduits en surface.

3.0 EXÉCUTION

3.1 **Installations :**

1- Assujettir les boîtes de façon qu'elles soient supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.

2- Remplir les boîtes de papier, d'éponge, de mousse ou d'un autre matériau semblable approuvé, afin d'empêcher les matériaux de construction d'y pénétrer.

3- Poser les éléments encastrés d'affleurement avec le mur fini, utiliser des anneaux de plâtrage et s'assurer que les rives du revêtement mural aboutissent à 6 mm près de l'ouverture, tel que prescrit au Code de Construction du Québec, Chapitre V, Électricité.

4- Pourvoir les boîtes d'ouverture de dimensions convenables pour le raccordement de conduits et de câbles armés. Il est interdit de se servir de rondelles de réduction.

5- Ne pas installer les sorties dos à dos dans un mur : laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.

6- Modifier l'emplacement des sorties électriques sans frais additionnels ni crédits, à la condition que le déplacement, ajout à la longueur prévue, n'excède pas 5 m et que l'avis de modification soit donné avant que l'installation ne soit exécutée.

7- Dans les murs en colombage métallique, les boîtes doivent être supportées au moyen d'une pièce métallique posée en arrière de la boîte.

8- Dans les plafonds suspendus, les boîtes doivent être fixées directement à la charpente et le raccord fait à l'appareil avec du câble armé ou du conduit flexible, mais dans ce dernier cas, poser un fil vert no 14 entre la boîte et l'appareil.

9- Les départs dans les couvercles de boîtes sont refusés.

10- Les hauteurs de montage sont indiquées à la section 16010.

11- Les raccords de conduit E.M.T. sont avec embout de plastique pour les conduits de 32 mm ø et plus; des raccords isolés sont requis pour les diamètres inférieurs.

FIN DE LA SECTION

2.0 PRODUITS

2.1 Interrupteurs :

.1 Grade spécification			Standard
Unipolaire	15 A.-120V.	LEVITON	18201-C
Tripolaire	15 A.-120V.	LEVITON	18203-C

2.2 Gradateurs :

120 V. LUTRON SÉRIE NOVA T. Puissance et type selon les appareils contrôlés

2.3 Plaques pour interrupteurs et gradateurs :

		Standard
LEVITON	Acier inoxydable	8400

2.4 Prise de courant – 120 V. :

.1 Grade Hôpital		Standard
Double	15 A.	8200
Double	15 A. / 20 A.	8300
Double DFT	15 A.	7599-H

2.5 Plaques pour prises de courant :

Plaque intérieure	LEVITON Acier inoxydable	

2.6 Prises de courant – 250 V. :

Simple	50 A. / 3 pôles / 4 fils	LEVITON	279

Installer des couvercles à l'épreuve des intempéries en fonte d'aluminium aux endroits humides.

2.7 Manufacturiers reconnus :

LEVITON, HUBBELL.

2.8 Couleurs :

Blanc : Partout sauf réseau d'urgence.
Rouge : Réseau d'urgence.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Installations :

1- Interrupteurs :

Installer les interrupteurs à une voie de manière que la manette soit en position remontée lorsque les contacts sont fermés.

Installer les interrupteurs dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut poser plus d'un interrupteur au même endroit, avec plaque commune.

Installer les interrupteurs à 3 voies de manière que les manettes des deux interrupteurs soient dans la même position lorsque les contacts sont ouverts.

2- Prises de courant :

Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut poser plus d'une prise de courant au même endroit.

Les prises doivent être installées verticalement et la mise à la terre doit être en haut.

Ne pas placer les prises de courant dos à dos dans les murs insonorisés.

3- Plaques de recouvrement :

Protéger le fini des plaques de recouvrement en acier inoxydable au moyen d'une feuille de papier ou de plastique qui n'est enlevée que lorsque tous les travaux de peinture ou autres sont terminés.

Lorsque des dispositifs sont groupés, utiliser une plaque de recouvrement commune appropriée.

Il ne faut pas utiliser de plaques-couvercles pour boîtes encastrées sur des boîtes montées en saillie.

Identifier le circuit sur la plaque à l'aide d'autocollant («P-TOUCH»).

4- Gradateurs :

Ne pas installer de gradateurs sous aucun thermostat ou sonde.

FIN DE LA SECTION

2.0 PRODUITS

2.1 Matériel :

Équipement de mise à la terre : conforme à la norme ACNOR C22.2 no 41.

2.2 Équipements :

1. Collier de mise à la terre de calibre selon les indications et selon les besoins, pour raccorder le conducteur à la conduite d'eau potable, de bonne conductivité électrique.
2. Conducteurs de mise à la terre en cuivre nu, toronné, non étamé, recuit doux, non armé, de calibre selon le Code de construction du Québec, chapitre V-Électricité, raccordés au réseau, au circuit et à l'équipement.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Installation – Généralités :

1. Poser les raccords en respectant les directives du fabricant.
2. Protéger contre tout dommage matériel, les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.
3. Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements de mise à la terre des appareils munis de cosses.
4. Il n'est pas permis de souder les joints ou épissures.
5. Poser un fil isolé de couleur vert dans tous les conduits, fournir cosse appropriée aux boîtiers et autres endroits, faire des joints à compression en utilisant des manchons appropriés de BURNDY ou un équivalent.

3.2 Mise à la terre de l'équipement :

1. Faire les raccordements de mise à la terre pour le matériel type décrit ci-dessous, sans toutefois s'y limiter. Appareillage de branchement, canalisations, bâtis de moteurs et tableaux distribution.
2. Assurer une bonne continuité de masse mécanique partout, aux bornes des prises de courant, les parties métalliques raccordées à des conduits de PVC, etc.
3. Un conducteur vert de MALT est requis dans tous les conduits. Les conducteurs d'une autre couleur et identifiés à l'aide de ruban vert ne sont pas permis.

3.3 **Installation – Généralités :**

1. Poser des barres de mise à la terre isolées du coffret dans les panneaux de distribution.

FIN DE LA SECTION

2.0 PRODUITS

2.1 Matériel :

1. Les panneaux de distribution doivent être conformes à la norme ACNOR C22.2 no 29.
2. Les tableaux doivent être fournis par un seul et même fabricant.
3. Boîtier traité et galvanisé à l'intérieur ou l'équivalent; l'extérieur doit avoir en plus une peinture grise ASA-61.
4. Espace : signifie de prévoir immédiatement les cavaliers de barres prêts à recevoir éventuellement un disjoncteur, plus une plaque obturatrice amovible.
5. Libre : signifie de poser immédiatement le disjoncteur.

2.2 Caractéristiques des tableaux de dérivation et de distribution :

1. Dotés d'un dispositif séquentiel de phase des barres comportant les disjoncteurs à numéro impair à gauche et ceux à numéro pair à droite. Chaque disjoncteur doit porter l'identification indélébile de sa capacité en ampère.
2. Constitués de barres de secteur en aluminium et d'un nombre de circuits et de disjoncteurs de dérivation de calibre selon les indications.
3. Munis de (2) clés de même type pour tous les panneaux.
4. Aucune vis ou boulon apparent sur le devant des panneaux de dérivation.

2.3 Panneaux de dérivation jusqu'à 240 V. :

1. Constitués de barres de secteurs de 600 A. maximum, avec disjoncteurs à pouvoir de coupure nominale de 10,000 A. (symétriques) minimum ou selon les indications aux dessins.

   Produit acceptable : SIEMENS P-1.

2.4 Fabricants reconnus :

SIEMENS, SCHNEIDER, CUTLER-HAMMER.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Installation – Généralités :

1. Les tableaux doivent être placés selon les indications, montés solidement d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces continues.
2. Monter les tableaux en saillie sur des supports métalliques («CANTRUSS»). Dans la mesure du possible, grouper les tableaux sur un panneau de fixation commun.
3. Monter les tableaux de distribution de façon que le dessus soit à 1,850 mm du plancher, à moins d'indications contraires.
4. Raccorder tous les circuits aux éléments de charge selon les indications.
5. Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune, chacun des conducteurs neutres portant la désignation appropriée.
6. Lorsqu'il y a plusieurs tableaux à disjoncteurs côte à côte, la partie supérieure de ces tableaux doit être alignée au même niveau.
7. Il ne doit y avoir aucune jonction de fils à l'intérieur du boîtier des tableaux de distribution.

3.2 Identification de l'appareillage :

1. Se reporter à la section 16010.
2. Plaque signalétique de format 3 portant l'inscription indiquée au plan pour chaque tableau de distribution et de dérivation.
3. Plaque signalétique de format 1 portant la désignation de la charge, pour chacun des circuits des tableaux de distribution.
4. Une nomenclature complète des circuits, y compris une légende dactylographiée indiquant la charge de chacun des circuits doit être affichée à l'intérieur des tableaux de dérivation. Cette liste doit être approuvée par l'ingénieur.

FIN DE LA SECTION

2.0 PRODUITS

2.1 Disjoncteurs – Généralités :

1. Disjoncteurs sous boîtier moulé, conformes à la norme ACNOR C22.2., no 5.
2. Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus, du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvre manuelle et automatique, avec compensation pour une température ambiante de 40°C.
3. Disjoncteurs à déclencheur commun, munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
4. Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeables selon les indications.
5. Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par des déclencheurs thermiques et magnétiques produisant un déclenchement temps-intensité inversé dans des conditions de surcharge et un déclenchement magnétique instantané offrant une protection contre les courts-circuits.
6. Établir les courbes de caractéristiques établies d'après les constantes temps-courant pour des disjoncteurs ayant un courant admissible de 800 A. et plus ou ayant un pouvoir de coupure de 22,000 A. symétriques efficaces et plus, à la tension du réseau.

2.2 Disjoncteurs différentiels :

Disjoncteurs thermomagnétiques unipolaires à circuit semi-conducteur de détection de courant de défaut à la terre pour le circuit alimentant les prises de courant extérieures, les prises dans les stationnements et aux autres endroits indiqués aux plans.

Produit acceptable : SIEMENS.

2.3 Disjoncteurs :

Produit acceptable: CUTLER-HAMMER.

TYPE DE PANNEAU	DISJONCTEURS
P-1	BL, BLH, HBL, BQD6

2.4 Fabricants reconnus :

SIEMENS, SCHNEIDER, CUTLER-HAMMER.

3.0 INSTALLATION

1. Poser les disjoncteurs selon les indications.
2. Munir les disjoncteurs d'un dispositif approuvé qui assure le débranchement simultané de tous les conducteurs non mis à la terre du circuit d'alimentation, tel que requis au code d'électricité de Québec.
3. Munir d'un dispositif de verrouillage les disjoncteurs des circuits avertisseurs d'incendie, luminaires de sortie, prises pour batterie.

FIN DE LA SECTION

2.0 PRODUITS

Les appareils d'éclairage de même description doivent parvenir d'un seul et même fabricant.

2.1 Détail des luminaires :

1. Fournir et installer des supports, des cornières, des boîtes de jonction et des boîtes de dérivation encastrées ou en saillie, selon les besoins.
2. Fournir et installer les diffuseurs requis.
3. Les finis doivent être conformes à la section 16010, selon les indications ou suivant les exigences de l'architecte.
4. Fournir et installer les garnitures, les joints et les bandes permettant d'assurer l'étanchéité de l'appareil.
5. Avant de commander les luminaires encastrés, vérifier avec les plans d'architecture, le genre de plafond et soumettre les luminaires qui y conviennent parfaitement, nonobstant ce qui est indiqué au devis et aux plans. De même, lorsque le type de plafond est de lattes métalliques, fournir les cadres approuvés par l'architecte à l'ingénieur pour faire un ensemble approprié.
6. Les appareils d'éclairage ne devront à aucun moment servir d'éclairage temporaire de l'immeuble.
7. Fournir, installer et raccorder tous les appareils d'éclairage, le tout suivant les plans et suivant la liste apparaissant à la fin de la présente section. Tous les appareils seront neufs, de première qualité et porteront le sceau de la CSA ou de tout autre organisme reconnu dans le code.
8. Les parties métalliques des appareils d'éclairage installés à l'extérieur seront traitées spécialement à cet effet. Munir les appareils de garniture d'étanchéité.
9. Tout appareil trouvé trop bruyant sera corrigé ou remplacé par le sous-traitant.
10. Les appareils d'éclairage fluorescents doivent comprendre un filtre contre les interférences radio (RFI).

2.2 Liste des appareils d'éclairage :

Voir liste des appareils d'éclairage aux plans.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Installation :

1. Les luminaires ne doivent être installés que lorsque tous les travaux susceptibles de les endommager ou de les salir, sont terminés.
2. L'emplacement final des luminaires doit être déterminé suivant la position finale des cloisons et selon les détails architecturaux.
3. Lors de l'acceptation provisoire des travaux, tous les appareils d'éclairage doivent être bien nettoyés et sans égratignures.
4. Pour les appareils encastrés ou en surface, installer une boîte de raccordement fixée à la dalle de béton ou à la charpente d'acier. Le raccord doit alors être fait en flexible.
5. Tous les appareils d'éclairage encastrés doivent être munis de cadre de montage.
6. Tous les appareils d'éclairage doivent être conçus pour faciliter le remplacement des lampes.
7. Les appareils fixés à la dalle de béton le sont à l'aide d'ancrage.

3.2 Câblage :

Raccorder les luminaires aux circuits d'éclairage selon les indications.

3.3 Supports :

Les luminaires montrés en plafond suspendu, doivent être supportés à partir de l'ossature des plafonds et sujets à l'approbation de l'architecte.

FIN DE LA SECTION

2.0 PRODUITS

2.1 Lampes :

1. Munir tous les luminaires de lampes de capacité indiquée à la liste des luminaires.
2. Toutes les lampes doivent être neuves lors de l'approbation des travaux.
3. Les types de lampes sont indiqués au tableau 16-506.
4. Manufacturiers reconnus : OSRAM, PHILIPS.
5. Fournir les lampes de remplacement suivantes :
   a) 5% du nombre total de chaque type de lampes installées.
6. Fluorescents de modèle ALTO II 36000 heures de PHILIPS ou équivalent.

2.2 Ballasts :

1. Ballasts : conformes aux normes ACNOR C22.2, no 74 et CSA C108-6, M-91.
2. Ballasts électroniques de tubes fluorescents à allumage instantané, économiseur d'énergie, au facteur de puissance élevé, avec protection contre les surcharges thermiques, pour tubes à démarrage rapide, niveau sonore «A» à l'intérieur tel que modèle optanium de advance. Pour démarrage à -18°C ou -29°C pour lampe à rendement élevé lorsqu'installée dans les appareils d'éclairage extérieur.
3. Fabricants admissibles de ballasts à facteur de puissance élevé pour tubes à décharge à haute intensité : advance. Osram sylvania
4. Remplacer les ballasts dont le niveau de bruit dépasse le niveau sonore libellé ou qui sont devenus défectueux dans les (12) mois suivant l'acceptation provisoire de l'installation électrique.

FIN DE LA SECTION

1.0 GÉNÉRALITÉS

1.1 Description du système :

Le système est existant et de marque CERBERUS de type MXL-V. Les travaux indiqués aux plans comprennent la filerie, les dispositifs (nouveaux ou déplacés), le matériel de contrôle et les accessoires.

1.2 Exigences des organismes de réglementation :

1. Approbation du chef des incendies de la municipalité.
2. Conformité aux normes ULC et FM.
3. Conformité au Code de Construction du Québec – Chapitre V - Électricité.
4. Conformité au standard canadien pour l'installation de système d'alarme incendie.

2.0 PRODUITS

2.1 Normes :

1. Installation du réseau avertisseur d'incendie : conforme à la norme CAN/ULC-S524-06
2. Avertisseurs sonores: conformes à la norme CAN/ULC-S525-07.
3. Tableau de commande: conforme à la norme CAN/ULC-S527.
4. Postes d'alarme manuels: conformes à la norme CAN/ULC-S528-05.
5. Détecteurs d'incendie: conformes à la norme CAN/ULC-S530-91.
6. Détecteurs de fumée: conformes à la norme CAN/ULC-S529-02.
7. Vérification des installations du système d'alarme incendie: conforme à la norme CAN/ULC-S537-04.
8. Haut-parleurs : conformes à la norme CAN/ULC-S541-07.

2.2 Tableau de commande existant :

1. Classe B.
2. Fonctionnement en (2) étapes.
3. Signalisation zonale.
4. Signalisation non codée.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Installation :

1. Faire les modifications du système conformément à la norme CAN/ULC-S524.
2. Étant donné que ce matériel doit être installé, utilisé et entretenu correctement pour donner un bon rendement, il est essentiel qu'il soit installé conformément aux instructions du fabricant.
3. Essais - : Sur place:
    1. Après les déplacements du matériel, celui-ci doit être mis en marche par un représentant qualifié du fournisseur et ce dernier doit être satisfait de tous les essais de fonctionnement.

3.2 Vérification :

Le manufacturier du système d'alarme incendie, avec l'aide de l'entrepreneur, doit faire une vérification complète de toutes les composantes du système d'alarme-incendie touchées par les travaux et également s'assurer :

1. Que les changements nécessaires pour se conformer aux articles de cette sous-section, sont effectués par l'entrepreneur. L'assistance technique pour effectuer des changements doit être fournie par le manufacturier.
    1. Durant la période de cette inspection effectuée par le manufacturier, l'entrepreneur doit mettre à la disposition du manufacturier un électricien et un apprenti.
    2. Lorsque cette inspection est terminée, le manufacturier doit faire parvenir à l'ingénieur, avant l'acceptation provisoire:
        - Un certificat attestant que ce travail a été effectué;
        - Une preuve d'assurance spécifique au projet d'une valeur de 1 000 000,00 $ concernant les dommages à la propriété et de 300 000,00 $ pour les blessures aux personnes.
2. Tous les frais nécessaires à cette inspection doivent être inclus dans la soumission de l'entrepreneur.
    1. De plus à la fin des travaux, le manufacturier doit faire parvenir à l'ingénieur un registre complet de l'équipement et de la vérification sur (2) formules distinctes:
        - La première inclut la quantité de panneaux, le zonage d'annonciateurs, de stations manuelles, de cloches, de détecteurs thermiques, de détecteurs de produits de combustion, etc., sur le projet, tel CAN/ULC-S537.

- La deuxième inclut tout l'équipement décrit dans le paragraphe "1" mais énuméré individuellement en indiquant l'emplacement des appareils, la date de l'inspection, toutes déficiences découvertes lors de l'inspection et la date à laquelle la nouvelle inspection a eu lieu après les modifications, ainsi que le voltage auquel chaque détecteur a été calibré pour référence future.

FIN DE LA SECTION.

2.0 PRODUITS

2.1 Généralités :

Fournir et installer un réseau de conduits vides et de boîtes pour le système téléphonique et informatique tel qu'indiqué aux plans.

Le sous-traitant doit vérifier auprès de la compagnie de téléphone si les services proposés sont conformes à leurs exigences et normes. Il doit également obtenir leurs approbations quant aux points de raccordements et les raccordements à leurs réseaux respectifs.

3.0 EXÉCUTION

Installer des conduits du type à paroi mince (EMT) de diamètre tel qu'indiqué aux plans. Munir tous les conduits vides d'une corde de nylon pour le tirage des câbles.

- Faire la mise à la terre du système à l'aide d'un conducteur # 6 dans un conduit 20 mm du terminal à l'entrée d'eau.
- Boucher tous les conduits arrivant dans les boîtes de sorties à l'aide de scellant acoustique de façon à éviter la propagation du bruit. Coordonner avec la compagnie de téléphone.
- Boucher les conduits arrivant du massif, à l'aide d'étoupe et de ciment Portland.
- Prévoir un fond de contre-plaqué et une prise de courant pour l'installation des équipements principaux.
- Prévoir pour chaque sortie téléphonique et/ou informatique, un conduit de 19 mm jusqu'à l'entreplafond accessible.

FIN DE LA SECTION.

1.0 GÉNÉRALITÉ

1.1 Ouvrages connexes :

Électricité, prescriptions générales, section 16010.

1.2 Description de l'installation :

Sauf les démarreurs qui sont fournis sous la Division 16 et sauf indications contraires, tous les moteurs et autres appareils de commande requis pour le bon fonctionnement de l'équipement fourni sous la Division 15 du devis sont aussi installés sous la Division 15.

Tout l'équipement à la source, tel que tableaux de distribution, démarreurs et sectionneurs (autres que ceux incorporés à l'équipement ou aux démarreurs) est fourni sous la Division 16 du devis.

Le « câblage d'alimentation » est défini comme étant tout le câblage à (1) ou (3) phases, depuis la source jusqu'au démarreur ou contacteur et ensuite jusqu'au moteur ou appareil électrique et est entièrement exécuté sous la Division 16 du devis.

Le « câblage de contrôle » est entièrement exécuté par la Division 15 du devis sauf indication contraire aux plans de la Division 16. Le câblage de contrôle est défini comme étant tout le câblage depuis le transformateur de commande du démarreur jusqu'au dispositif de contrôle et de commande.

2.0 PRODUITS

2.1 Caractéristiques :

Consulter les autres sections pour prendre connaissance des caractéristiques du matériel et de ses éléments constitutifs.

Fournir et installer les cosses pour le raccordement des fils de grosseur 10 et plus, à tout appareillage électrique fourni par n'importe quelle division de ce chantier.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Généralités :

Consulter les autres sections pour prendre connaissance des précisions quant à l'exécution des travaux.

Avant de mettre les moteurs sous tension :

- S'assurer que les relais de surcharge offrent la protection voulue et qu'ils sont raccordés au circuit.
- Vérifier tous les dispositifs de protection des circuits.
- S'assurer que le câblage externe des appareils de commande a été vérifié.

  Noter tout changement apporté au schéma des circuits de commande.

FIN DE LA SECTION.